



Université Montpellier II
UFR - Fac de Sciences
Place Eugène Bataillon
34 095 MONTPELLIER
Cedex 5

Unité de Service Enseignement
et Formation en Elevage
Campus de Baillarguet
TA A-71 / B
34 398 MONTPELLIER Cedex 5

MASTER
BIOLOGIE GEOSCIENCES AGRORESSOURCES ENVIRONNEMENT
SPECIALITE ECOLOGIE FONCTIONNELLE ET DEVELOPPEMENT DURABLE
PARCOURS ELEVAGE DES PAYS DU SUD :
ENVIRONNEMENT, DEVELOPPEMENT

RAPPORT DE STAGE DE SECONDE ANNEE
Inventaire du cheptel domestique dans
la commune agro-pastorale de
Koumbia (Burkina Faso)

Présenté par
Emeric DENIS

Réalisé sous la direction de : Eric Vall, Zootechnicien, UPR systèmes d'élevage, CIRDES,
Bobo-Dioulasso, Burkina Faso
Tuteur de stage : Samir Messad, statisticien, UPR Systèmes d'élevage, CIRAD
de Baillarguet
Responsable de stage : Didier RICHARD, Chef de l'UPR Systèmes d'élevage et
produits animaux, CIRAD de Baillarguet
Organisme et pays : Centre International de Recherche-Développement sur l'Elevage
en Zone Subhumide, 01 BP 454 - Bobo-Dioulasso Cedex 01 -
Burkina Faso
Période du stage : 16 mars 2009 – 31 août 2009
Date de soutenance : Le 02 octobre 2009

MASTER
BIOLOGIE GEOSCIENCES AGRORESSOURCES ENVIRONNEMENT
SPECIALITE ECOLOGIE FONCTIONNELLE ET DEVELOPPEMENT DURABLE
PARCOURS ELEVAGE DES PAYS DU SUD :
ENVIRONNEMENT, DEVELOPPEMENT

RAPPORT DE STAGE DE SECONDE ANNEE
Inventaire du cheptel domestique dans
la commune agro-pastorale de
Koumbia (Burkina Faso)

Présenté par
Emeric DENIS

Réalisé sous la direction de : Eric Vall, Zootechnicien, UPR systèmes d'élevage, CIRDES,
Bobo-Dioulasso, Burkina Faso
Tuteur de stage : Samir Messad, statisticien, UPR Systèmes d'élevage, CIRAD
de Baillarguet
Responsable de stage : Didier RICHARD, Chef de l'UPR Systèmes d'élevage et
produits animaux, CIRAD de Baillarguet
Organisme et pays : Centre International de Recherche-Développement sur l'Elevage
en Zone Subhumide, 01 BP 454 - Bobo-Dioulasso Cedex 01 -
Burkina Faso
Période du stage : 16 mars 2009 – 31 août 2009
Date de soutenance : Le 02 octobre 2009

Résumé

Le Burkina Faso est un des pays les plus pauvres du monde où les projets de développement sont très nombreux. Le bassin cotonnier, au sud Ouest, a accueilli et accueille toujours les migrants du haut plateau, venus chercher des terres fertiles à cultiver. Les surfaces cultivées augmentent, le sol s'appauvrit, les pâturages se raréfient et les conflits sont nombreux. Le projet "FertiPartenaire" travaille sur l'Association Agriculture - Elevage (AAE) pour lutter contre ces conflits, dans la commune de Koumbia, située dans la province du Tuy du Sud Ouest Burkinabé. La connaissance du cheptel et de sa répartition sur cette zone est une information importante permettant de diagnostiquer les problèmes, les besoins et les perspectives en matière d'AAE et de gestion des conflits. La commune est très structurée par la culture du coton, les groupements de producteurs sont nombreux, fonctionnels et permettent de cibler la quasi totalité des exploitations détenant des animaux. Il a donc été choisi de tester une méthode basée sur cette caractéristique pour dénombrer les herbivores domestiques de la commune. Par l'intermédiaire des secrétaires des groupements, les déclarations concernant le nombre d'animaux de chaque adhérent ont été récoltées. Une enquête de validité a ensuite permis d'estimer l'erreur déclarative résultant du recueil indirect de ces informations. Les résultats sont cohérents et montrent une densité animale de 0,22 UBT.ha⁻¹ pour une population d'herbivores estimée à 37730 individus. Cette étude est adaptée pour estimer, avec peu de moyens logistiques et financiers, les cheptels d'une commune fortement structurée par des institutions locales officielles et fonctionnelles.

Mots clefs : dénombrement, cheptel, élevage, inventaire, agriculture, questionnaire, coton, groupement, Burkina Faso, Koumbia

Abstracts

The Burkina Faso is among the poorest country of the world where a lot of development project are working. The South West is cotton's production area where migrant from the north goes looking for productive soil. The cultivated surfaces grow and the soils get poor while the pastures get rare, there are many conflicts. The "FertiPartenaire" project is working on mixed farming in order to fight against this conflict, in the commune of Koumbia, in the province of Tuy. The knowledge of the livestock population and its repartition through this area is important information allowing to diagnose the problem, the needs and the perspective of mixed farming and conflicts resolution. The commune is highly structured by the cotton production, the producer association are many, functional and allow us to aim the quasi totality of the owning animals population. This work test a method based on this characteristic for counting the domestic herbivorous of the commune. Through the producer association's secretary, the declaration concerning the number of animals of each adherent have been collected. Then, a validity investigation had permitted to estimate the declarative error due to the indirect collect of this data. The results are coherent and show an animal density of 0.22UBT.ha⁻¹, for an herbivorous population of 37730. This study is adapted for estimate, with a restricted budget and limited logistic possibility, the livestock population of a commune, highly structured by local, official and functional institutions.

Keywords: counting, breeding, mixed farming, livestock, inventory, agriculture, questionnaire, cotton, association, producer, Burkina Faso, Koumbia

Sommaire

Résumé	1
Abstracts	1
Sommaire	2
Liste des figures	3
Liste des tableaux	4
Abréviation	5
Remerciement	6
Introduction :	7
1 Cadre de l'étude	8
1.1 Le projet "FertiPartenaire"	8
1.2 Zone d'étude	8
1.3 Objectif du stage, hypothèses, intérêts et principe de l'étude	10
2 Matériel et méthode	11
2.1 Protocoles d'enquêtes	11
2.2 Recueil des données déclarées indirectement	12
2.3 Enquête de validation	13
2.3.1 Méthode d'échantillonnage	15
2.3.2 Réalisation de l'enquête de validation	16
3 Résultats et Discussion	20
3.1 Taille du cheptel de la commune et comparaison avec d'autres sources de données	20
3.2 Estimation de l'erreur de l'enquête de dénombrement	25
3.2.1 Résultat de l'enquête de validité : Répartition et importance de l'erreur	25
3.2.2 Correction des effectifs	30
3.3 Limites de la méthode de dénombrement auprès des groupements	31
Conclusion	33
Bibliographie	34
Annexes	36
Revue bibliographique des méthodologies et enquêtes de dénombrement du bétail en milieu tropical sub-saharien, choix d'une méthode pour réaliser un inventaire dans la commune de Koumbia, Burkina Faso	41

Liste des figures

Fig 1 carte de la commune de Koumbia. Carré : villages. Triangle : campements d'éleveurs. Rond : hameaux de culture.....	9
Fig 2 histogramme de répartition de la taille des troupeaux sur la commune de Koumbia, d'après les données récoltées indirectement, par les secrétaires des GPC, 1 colonne représente 50 animaux.	18
Fig 3 histogramme de répartition de la taille des troupeaux sur la commune de Koumbia, D'après l'enquête auprès des groupements de producteurs.	18
Fig 4 carte de répartition des effectifs de bétail sur la commune de Koumbia, Carré : villages. Triangle : campements d'éleveurs. Rond : hameaux de culture.....	25
Fig 5 Distribution du pourcentage d'erreur en fonction de la taille du troupeau d'exploitation en individus, pour les petits troupeaux.....	26
Fig 6 Distribution du pourcentage d'erreur en fonction de la taille du troupeau d'exploitation en UBT, pour les petits troupeaux.....	27
Fig 7 Distribution du pourcentage d'erreur en fonction de la taille du troupeau d'exploitation en individus, pour les troupeaux moyens.	28
Fig 8 Distribution du pourcentage d'erreur en fonction de la taille du troupeau d'exploitation en UBT, pour les troupeaux moyens.	28
Fig 9 Distribution du pourcentage d'erreur en fonction de la taille du troupeau d'exploitation en individus, pour les grands troupeaux.....	29
Fig 10 Répartition de l'erreur déclarative en pourcentage.....	30
Fig 11 : Répartition de l'erreur déclarative effectuée sur les troupeaux moyens de bovins. ...	36
Fig 12 : Répartition de l'erreur déclarative effectuée sur les troupeaux moyens de petits ruminants.	36
Fig 13 Répartition de la taille des troupeaux de l'échantillon.....	37
Fig 14 : graphique représentant la superficie cultivée en fonction de la taille du troupeau d'exploitation de l'échantillon.	40
Fig 15 graphique représentant le lien entre le nombre de bovins et le nombre de petits ruminants au sein des troupeaux de l'échantillon	40

Liste des tableaux

Tableau 1 : Questionnaire de l'enquête de dénombrement	15
Tableau 2 Récapitulatif des effectifs de la commune de Koumbia.....	20
Tableau 3 Estimation du cheptel de la commune de Koumbia, Burkina Faso, 2009.....	21
Tableau 4 Tableau récapitulatif des effectifs de la commune de Koumbia, détail village par village et comparaison avec les résultats du PNGT.	22
Tableau 5 Données fournis par la zone d'appui technique à l'élevage de la commune de Koumbia, service de la Direction Provinciale des Ressources Animales	24
Tableau 6 Tableau récapitulatif présentant les données de l'erreur déclarative pour chaque catégories de troupeaux et l'effectifs total corrigé de la commune de Koumbia.....	25
Tableau 7 Récapitulatif des effectifs obtenus par déclaration indirect, analyse par village. ...	38
Tableau 8 extrait des questionnaires de l'enquête de dénombrement même questionnaires pour le dénombrement indirect et pour l'enquête de validité.	39

Abréviations

CIRAD : Centre de coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement

CIRDES : Centre International de Recherche-Développement sur l'Elevage en zone Subhumide

CVGR : Cadre Villageois de concertation sur la Gestion des Ressources

DAP : Diagnostique Agro-sylvo-Pastoraux du projet "FertiPartenaire", CIRDES

DRAHRH : Direction Régionale de l'Agriculture de l'Hydraulique et des Ressources Halieutiques.

DPRA : Direction Provinciale des Ressources Animales

GPC : Groupement de Producteurs de Coton

GPE : Groupement d'Éleveurs

GP : Groupement de Producteurs (GPC et GPE)

GT : Gros Troupeaux

IDH : Indice de Développement Humain, indicateur calculé par le PNUD intégrant l'espérance de vie à la naissance, le niveau d'instruction et le PIB réel

PT : Petits Troupeaux

PIB réel : Produit Intérieur Brut, permet d'évaluer les richesses créées par un pays. Le PIB réel est le PIB dont l'inflation est corrigée.

PNUD : Programme des Nations Unies pour le Développement

SOFITEX : Société burkinabè des Fibres Textiles

TE : Troupeau d'Exploitation

TM : Troupeaux Moyens

ZATE : Zone d'Appui Technique à l'Elevage

Remerciements

À Mr Didier Richard pour m'avoir proposé ce stage et m'avoir permis de vivre cette expérience

À Mr Eric Vall pour son encadrement, sa disponibilité et pour m'avoir accueilli dans son équipe,

À Samir Messad pour son aide précieuse, son temps, son implication dans ce stage et sa bonne humeur quotidienne,

À Mr Mohamadoun Amadou Diallo, Mr Lacina Traoré, Mr Innocent Bayala, Mr Arouna Sawadogo, Mme Haoua Traoré pour m'avoir aidé, accueilli et m'avoir fait découvrir ce merveilleux pays tout au long de mes séjours en brousse et ailleurs,

À Mélanie, Samira, Rosine, Anne, Foussine, Elise et beaucoup d'autres pour leur soutien, leur aide, et les bon moments passés dans les maquis de Bobo-Dioulasso

À tous les producteurs qui ont pris le temps de répondre à mes questions, et de m'offrir le thé ou le lait,

À l'équipe de l'hôpital de Banfora qui ont vu arriver un Toubab ne pouvant plus marcher debout,

Et à tous les autres qui m'ont permis de réaliser ce stage et de garder des souvenirs inoubliables.



Introduction :

L'Afrique de l'Ouest est une zone contenant certains des pays les plus pauvres du monde et où l'aide au développement est très présente et largement documentée. Parmi ces pays se trouvent le Mali, la Guinée-Bissau, le Burkina Faso, le Niger, le Sierra Leone avec un indice de développement humain de respectivement 0,391, 0,383, 0,372, 0,370 et 0,329 (PNUD, 2008). Ces valeurs les classent dans les 12 pays dont l'IDH est le plus faible. Les différentes politiques de développement de ces pays se sont adaptées au fil du temps aux rudes conditions climatiques auxquels ils sont confrontés. Le Burkina Faso, "pays des hommes intègres", bénéficie d'un fort gradient de pluviométrie, 301-500mm au Nord contre 1100-1300mm au Sud (Direction de la météorologie du Burkina Faso). À cette différence s'ajoutent les sécheresses des années 1970 et 1980 qui n'ont fait qu'empirer la situation, notamment dans le haut plateau, au nord du pays. Le pays a donc vu s'intensifier les mouvements de populations du Nord vers le Sud (Lhoste, 1990 ; Augusseau 2007).

Les régions cotonnières du Sud Ouest, jusqu'alors faiblement peuplées, vertes et possédant des terres fertiles, sont devenues terres d'accueil pour les migrants des zones sahéliennes (Nelen J. *et al*, 2004). La pression foncière dans ces zones est aujourd'hui inquiétante et source de nombreux conflits. Il est nécessaire de mettre en place des stratégies de développement adaptées à la situation. La gestion du foncier en zone sahélienne obéit à des règles culturelles considérant la terre comme une propriété commune. Les migrants, demandeurs de terres, se voient octroyer des terres non utilisées, car peu fertiles, ou des parcelles en période de jachère. On observe alors une baisse de la surface exploitée par habitant, ce qui se traduit par l'intensification des cultures, et l'abandon des jachères (Faye J., Lauras E., 1989).

A ce titre, il devient indispensable d'intégrer dans les projets de développement la préservation des sols et la sécurisation de l'accès au foncier. Ainsi, l'association agriculture-élevage offre de bonnes perspectives permettant d'améliorer les rendements et de préserver les sols (Berger *et al*, 1987 ; Blanchard M., 2005). Pour se faire, la connaissance de l'état des ressources, l'occupation des sols ainsi que l'effectif du cheptel domestique est nécessaire. En effet, les activités des projets doivent correspondre aux besoins des populations. Afin de travailler sur la fertilité des sols, sur l'élevage et sur l'agriculture, il est important de connaître la situation des ressources Agro-Sylvo-Pastorale de la zone d'étude.

Nous nous intéressons dans ce document aux méthodes de dénombrement des animaux d'élevage. Essentiellement développées pour gérer la faune sauvage, beaucoup de ces méthodes sont adaptées et utilisées pour dénombrer les animaux domestiques (Michel J.F., 2000). Ces derniers n'ont pas les mêmes comportements que les animaux sauvages et sont, bien sûr, inféodés au milieu anthropisé. Il est par exemple plus aisé de dénombrer les animaux domestiques en effectuant des transects aériens qu'en faisant des transects terrestres. Ces derniers sont, en effet, peu apeurés par le bruit des avions et les méthodes aériennes offrent de meilleurs résultats mais restent coûteuses.

La méthode utilisée dans ce document est basée sur les institutions locales établies dans une région fortement structurée. Le site d'étude de ce travail est la commune de Koumbia, dans la province du Tuy, au cœur du bassin cotonnier, au Sud Ouest du Burkina Faso.

1 Cadre de l'étude

1.1 Le projet "FertiPartenaire"

Le stage s'inscrit dans une démarche d'appui au projet "Fertipartenaire", au Centre International de Recherche-Développement sur l'Élevage en Zone Subhumide (CIRDES), qui bénéficie d'un partenariat avec le Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement (CIRAD). Ce projet a pour but d'établir une convention locale portant sur la gestion des ressources naturelles qui portera sur la commune de Koumbia et sera ensuite élargie à la province du Tuy (Diallo M., 2009).

La saison sèche est difficile car les ressources (herbes sèches et résidus de cultures) s'amenuisent de jour en jour et, en ces temps difficiles, certains troupeaux sont contraints de transhumier. La végétation disponible pour les animaux est peu abondante et les bergers sont contraints d'allonger les temps de pâtures ou de rentrer dans les forêts classées, interdites au pâturage sous peine d'amendes. La saison des pluies est également celle des cultures, période délicate car les espaces pâturables sont réduits, les troupeaux doivent subsister sur des petites parcelles. C'est un moment où les animaux sont nombreux et les champs parfois endommagés par les troupeaux. La saison des récoltes est celle où les transhumants rentrent pour pouvoir bénéficier des résidus de cultures. Mais les agriculteurs ont tendance à conserver ces ressources car ils possèdent également du bétail, ces résidus sont indispensables pour les animaux mais ne sont pas inépuisables.

Dans cette situation, une solution possible pour la résolution des problèmes est de favoriser les interactions entre les activités de l'agriculture et de l'élevage (Lhoste P., 1990). Les informations concernant les effectifs du cheptel sur la commune de Koumbia serviront aux diagnostics Agro-Sylvo-Pastoraux (DAP) réalisés par le projet "Fertipartenaire", ainsi qu'au CIRDES pour les recherches concernant l'association agriculture – élevage. Les DAP du projet ont permis d'obtenir beaucoup d'informations concernant les structures des villages (étendu, nombres d'habitants), les difficultés auxquels font face les producteurs (fertilité des sols, absence de pâtures) ainsi que la répartition et la qualité des sols (cultivée ou non, forêts classées, fertilités des sols).

1.2 Zone d'étude

La commune de "Koumbia" comprend 14 villages répartis sur une surface de 135 800 Ha dont le chef lieu, nommé également "Koumbia" se situe à 63 km de Bobo-Dioulasso. La commune est traversée par l'axe goudronné joignant Bobo-Dioulasso à Ouagadougou, ce qui permet aux 7 villages situés de part et d'autre de cette route d'être facilement accessibles et de bénéficier du passage de véhicules. La commune comporte trois forêts classées, une relativement importante (forêt classée de la Mou, 34 000 Ha) et deux plus modestes, situées à proximité des 7 autres villages et accessibles par la piste. Ces forêts sont réglementées et le pâturage y est interdit, ce qui pose des problèmes aux éleveurs, ainsi qu'aux agriculteurs qui souhaitent élargir leurs parcelles. La culture du coton est la plus sécurisée pour les producteurs car le prix de vente de la récolte est fixé lors de l'achat des semences. L'approvisionnement en engrais se fait par l'intermédiaire des groupements de producteurs de coton (GPC), ce qui facilite les prêts tandis que les impayés sont couverts par la caution solidaire. L'utilisation des engrais chimiques est favorable les premières années, la fumure organique est alors négligée et les sols s'appauvrissent, ce qui fait baisser les rendements. De plus, le prix d'achat du coton diminue d'année en année et les agriculteurs sont contraints d'élargir leurs parcelles ou de fabriquer des fosses fumières et donc, d'augmenter leurs temps de travail. Dans les conditions difficiles auxquelles ils sont

confrontés, la quantité représente la sureté, il est difficilement pensable pour un agriculteur de réduire sa surface cultivée pour mieux l'entretenir et augmenter le rendement. En effet, toutes ses sources de revenus se trouveraient centrées sur cette même parcelle, Il suffit alors d'un troupeau divaguant ou d'une période de sécheresse pour anéantir tout ses efforts. Les éleveurs sont organisés en groupements, en phase de fédération à l'échelle de la commune depuis fin 2004, cependant, ils sont plus marginaux et les groupements semblent beaucoup moins fonctionnels.

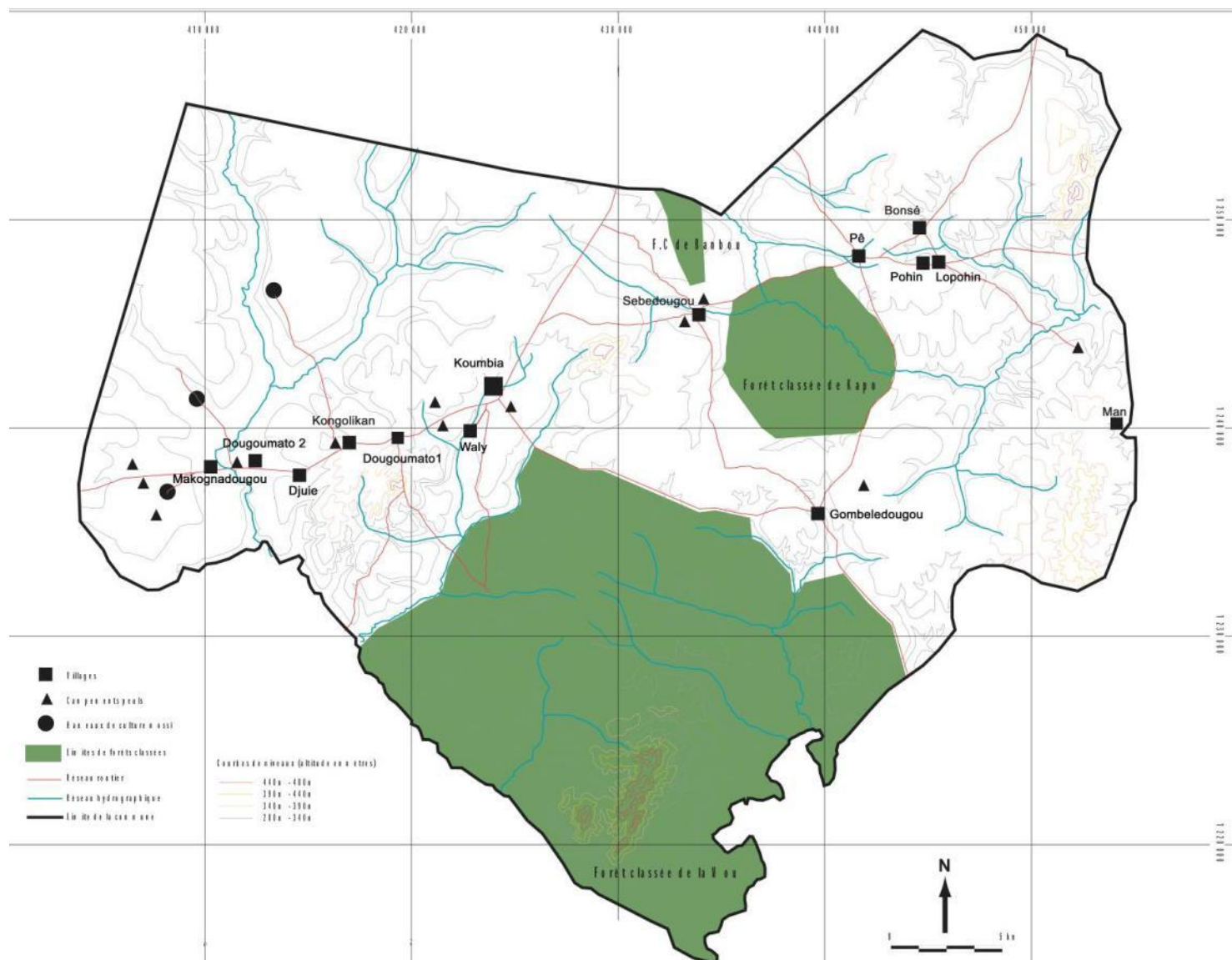


Fig 1 carte de la commune de Koumbia. Carré : villages. Triangle : campements d'éleveurs. Rond : hameaux de culture.

1.3 Objectif du stage, hypothèses, intérêts et principe de l'étude

Afin d'adapter les actions du projet "FertiPartenaire" aux besoins réels des populations de la commune, il est nécessaire de connaître la situation et l'évolution de l'emprise agricole et du cheptel villageois. Il est question dans ce travail de réaliser l'inventaire du cheptel des herbivores domestiques (bovins, ovins, caprins, équins). Ces données permettront par exemple de calculer la densité animale et d'évaluer les possibilités en matière d'association agriculture – élevage (AAE), les bœufs destinés à la traction animale seront quantifiés. Le dénombrement se fait à l'échelle des exploitations.

Notre étude a pour objectif de tester une méthode rapide et peu coûteuse permettant de dénombrer le cheptel herbivore domestique d'une commune agro-pastorale. Ce travail a donc un double intérêt, tester une méthode d'enquête rapide de dénombrement du cheptel et recueillir les données concernant le nombre d'herbivores de la commune de Koumbia.

Le protocole d'enquête que nous établissons pour cette étude est spécifique et adapté aux conditions de l'enquête, à savoir, un milieu fortement anthropisé avec des producteurs organisés en groupements fonctionnels.

Le dénombrement des animaux domestiques se heurte à la réticence des populations, notamment par la crainte de l'administration de taxes. Nous émettons l'hypothèse que cette appréhension est levée grâce à l'implication des institutions locales (GP) et grâce à une sensibilisation adéquate quant au but de cet inventaire.

Pour la présente étude, les animaux dénombrés sont rattachés à leur exploitation d'appartenance. Une exploitation est une unité socio-économique qui regroupe une ou plusieurs familles mettant en commun leurs ressources. Elle est sous la responsabilité d'un chef dont l'autorité est reconnue de tous, les liens de parentés au sein de l'unité d'exploitation sont diverses et font suite aux alliances et différents mariages. L'exploitation est la base de l'organisation des familles de notre zone d'étude, c'est le chef d'exploitation qui gère les animaux des uns et des autres et le travail aux champs est partagé parmi tous les actifs. La méthode appliquée dans cette étude permet de vérifier qu'une seule personne de l'exploitation adhère aux groupements de producteurs (*cf.* 2.2).

Les animaux concernés sont ceux appartenant aux exploitations adhérant à un groupement de producteurs. Pour les exploitations pratiquant l'agriculture, la détention d'animaux d'élevage implique un investissement, et donc un revenu minimum permettant la culture du coton. Le coton est la culture de rente prépondérante, et est la cible de la majorité des cultivateurs. Il a été émis l'hypothèse que travailler avec les GPC ainsi qu'avec les groupements d'éleveurs (GPE), permet de prendre en compte la quasi-totalité de la population détenant des animaux. Il est peu fréquent que toutes les personnes d'une même exploitation travaillent dans une activité autre que l'élevage ou l'agriculture. Cependant, une partie des herbivores domestiques peut échapper à notre enquête, ceux détenus par les éleveurs non membres d'un GPE, et ceux détenus par les exploitations ne cultivant pas de coton. Ces derniers représentent une minorité dans la population et ils possèdent peu d'animaux.

Principe de l'étude

Le choix d'une méthode de dénombrement d'animaux domestiques doit prendre en compte les caractéristiques de la zone d'étude et les moyens humains et logistiques disponibles. Le projet "FertiPartenaire" concerne la commune de Koumbia, le CIRDES travail donc fréquemment avec les villages et avec les institutions locales de l'élevage et de

l'agriculture. Dans ce contexte, nous avons choisi de nous baser sur les informations que peuvent nous fournir les groupements de producteurs. Les GPC sont les principales unités de collecte des données de dénombrement d'animaux car ils sont très nombreux sur la commune et leurs adhérents représentent la quasi totalité des détenteurs d'herbivores. Ces structures travaillent régulièrement avec la Société burkinabè des fibres textiles (Sofitex) et ont l'habitude de remplir des questionnaires par l'intermédiaire des secrétaires. Notre étude peut se séparer en 2 activités principales, la récolte des données par l'intermédiaire des groupements et l'enquête de validation auprès des producteurs. Les avantages apportés par les GPC sont tels que la quasi-totalité des producteurs de cotons sont membres d'un groupement. Il est supposé que quelques petits producteurs puissent se servir d'un intermédiaire membre pour s'approvisionner en intrants, mais cette pratique ce fait aux détriments de ce dernier. En effet, les engrais sont fournis proportionnellement aux surfaces cultivées par les membres afin de limiter toute dérive. De plus, ces petits producteurs, n'ayant qu'une faible parcelle, ne peuvent disposer d'un nombre conséquent d'animaux.

Cette étude permettra donc d'obtenir une base de données, récoltée par les secrétaires des groupements de producteurs, contenant le cheptel de la commune de Koumbia pour chacun de ses 14 villages. Ces informations auront été déclarées par les chefs d'exploitations aux secrétaires, puis transmises aux responsables de l'enquête. Il sera ensuite réalisé une enquête de validation, menée par le responsable de l'étude sur un échantillon d'exploitations. Il sera alors possible de calculer l'erreur déclarative, c'est-à-dire, la sous estimation, ou sur estimation faites par les personnes interrogées aux secrétaires des GPC (cf. 2.3).

2 Matériel et méthode

2.1 Protocoles d'enquêtes

Il s'agira, pour chaque groupement, de poser à ses membres des questions qui renseignent sur l'exploitation, l'activité agricole et sur le nombre d'animaux détenus. Cette enquête de dénombrement a permis d'obtenir la liste des exploitations adhérentes aux groupements ainsi que l'identité des membres, pour tous les GP de la commune de Koumbia (GPC et GE).

À partir de cette liste, un échantillon de 50 exploitations a été réalisé pour pouvoir mener l'enquête de validité. Les individus en question se sont vu poser, par le responsable de l'étude, les mêmes questions que lors de la première étape. Les résultats obtenus par cette enquête sont considérés comme exacts et ont permis d'évaluer la variation entre les résultats déclarés indirectement, par l'intermédiaire des secrétaires, et les résultats obtenus directement, par le responsable de l'étude. La variation peut être due à l'incompréhension du questionnaire ou à la crainte des individus questionnés à dévoiler le nombre de leurs animaux (dans le cas ou la sensibilisation aux buts de l'étude n'a pas été correctement réalisée).

Le dénombrement se fait en prenant comme base les exploitations et les animaux détenus par ces dernières. Nous parlons alors de troupeaux d'exploitations, ce qui est une notion spécifique dont la définition doit être claire, et parfaitement comprise par les secrétaires des GPC. En effet, les pratiques diverses comme le confiage ne nous permettent pas de nous baser sur la notion de propriété des animaux car un animal n'est pas nécessairement à la charge de son propriétaire. Nous considérons dans cette étude comme troupeaux, les animaux de toutes espèces dont le lieu de résidence, hors période de transhumance, est l'unité d'exploitation, et dont le pouvoir décisionnel est accordé au chef

d'exploitation. Ce troupeau est constitué de tous les animaux détenus par l'exploitation concernée, quelque soit le propriétaire de l'animal, ce qui signifie qu'il comprend les animaux n'appartenant pas à l'exploitation mais qui lui ont été confiés par un tiers. Ainsi, chaque exploitation doit déclarer dans ses réponses, les animaux dont il assure la survie au quotidien, les doubles comptages sont ainsi évités (animaux appartenant à une exploitation mais confié à une autre).

Lors de la mise en place du protocole d'enquête, il a été envisagé de considérer le troupeau avant le départ en transhumance. La récolte des données a eu lieu en fin de transhumance mais les troupeaux ne furent pas encore rentrés sur la commune. L'intérêt était de se référer au troupeau d'exploitation lorsque celui-ci se trouvait au complet, à l'exploitation. Etant donné les difficultés rencontrées pour expliquer toutes ces particularités aux secrétaires des GP, cette méthode a semblé source d'erreurs et de complications. De plus, les personnes interrogées auraient du se remémorer la taille du troupeau d'exploitation tel qu'il était 5 à 6 mois avant l'entretien. Il a donc été décidé, de se référer au troupeau tel qu'il était au jour où les secrétaires ont posé les questions. Les secrétaires ont précisé au préalable que les animaux partis en transhumance devaient être comptés dans le troupeau d'exploitation, s'ils devaient vraiment revenir sur la commune. Lors de l'enquête de validation, nous demandions à ce que les réponses soient également données en se référant au même troupeau d'exploitation que lors du passage du secrétaire.

2.2 Recueil des données déclarées indirectement

Cette phase constitue le recueil des données principales de cette étude. Il s'agit du travail confié aux secrétaires des GP leurs demandant de questionner tous les membres de leurs groupements respectifs afin de remplir le questionnaire d'enquête (annexe questionnaire). Si les membres des groupements n'étaient pas disponibles, les secrétaires avaient pour consigne d'interroger le chef d'exploitation (si celui-ci n'est pas le membre en question) ou le fils aîné, capable de fournir les renseignements. Les questionnaires sont adaptés pour cette situation, le nom de la personne enquêtée s'inscrit à la place de celui du membre, pour que le chef d'exploitation soit identifié (*cf.* Tableau 1). Les résultats obtenus grâce à ce travail ont permis d'évaluer le cheptel de la commune de Koumbia. C'est la faisabilité de cette étude qui a reposé sur cette opération, son bon déroulement était donc primordial. Les secrétaires devaient maîtriser le questionnaire avant de rencontrer les individus enquêtés. Il a donc été réalisé une première mission afin de rencontrer les secrétaires et de leur expliquer les résultats attendus. Lors de ces entretiens, les objectifs de l'enquête ont été précisés et détaillés. De plus, ces derniers ont reçus une formation au remplissage des questionnaires. Les préparations des enquêtes de dénombrement se sont déroulées en 4 étapes durant lesquelles les secrétaires ont été sensibilisés aux problématiques de l'étude.

Étape 1 : présentation des objectifs et but de l'enquête :

Dans un premier temps, il était précisé que l'objectif de cette enquête est de réaliser un inventaire rapide du cheptel de la commune de Koumbia. L'attention des secrétaires a été attirée sur l'extension des cultures, l'abandon des jachères et les difficultés rencontrées par les agriculteurs. Une discussion sur l'évolution des pratiques agricoles s'en suivait. La répartition des herbivores entre éleveurs et agriculteurs change. Les éleveurs ont des difficultés à faire pâturer leurs animaux, se sédentarisent et pratiquent l'agriculture tandis que les agriculteurs capitalisent dans le bétail. De plus, les cultures ne cessent de s'étendre et les ressources naturelles disponibles diminuent, ce qui entraîne de nombreux conflits pour nourrir les animaux.

Il était ensuite expliqué que la connaissance de l'effectif des herbivores d'élevage sur une zone est une donnée très importante pour adapter les projets d'aide au développement à la situation réelle vécue par les populations. Les données issues de ce travail serviront au projet "FertiPartenaire" dans le cadre de l'établissement d'une convention local de gestion des ressources Agro-Sylvo-Pastorales.

À l'issue de ces explications, les responsables des GP devaient pouvoir, à leur tour, expliquer le but de cette enquête à leurs membres.

Étape 2 : formation au remplissage des questionnaires

Les responsables des GP devaient être capables de remplir le questionnaire. Certaines notions ont dû être expliquées, comme par exemple les animaux concernés par les différentes cases du questionnaire (cf. Tableau 1). Afin d'éviter les doubles comptages dans le cas où un même GP comprendrait plusieurs membres d'une même exploitation, le questionnaire comporte une case intitulée "membre du groupement" et une case "Chef de l'exploitation". Ainsi, lors du dépouillement des résultats, les exploitations ont été examinées de façon à être comptabilisées une seule fois. Les doubles comptages sont donc évités, mais cette notion devait être comprise par les secrétaires. Après ces explications, il a été effectué une mise en situation afin, d'une part de vérifier à ce que les questions soient posées correctement, et d'autre part, à répondre aux questions des secrétaires. Pour se faire, deux de ces derniers ont été nécessaires à cet exercice : un jouant le membre du GP, l'autre l'enquêteur. Le questionnaire fut rempli par le secrétaire, à l'aide du responsable de l'étude.

Étape 3 : fixation d'une date limite pour le remplissage des questionnaires.

Lorsque les secrétaires ont été jugés autonomes pour la sensibilisation des personnes questionnées et pour le remplissage des questionnaires, une date limite pour le rendu des questionnaires a été fixée. Lors de la mise en situation, la récolte des données n'a pas excédé 5 minutes. Étant donné les difficultés dues aux déplacements, à la disponibilité des personnes et sachant que les GP comptent environs 25 membres, une période de 1 mois a été choisie comme délai avant la récupération des questionnaires complétés. Dans certains cas, ce temps n'a pas été suffisant et un second délai d'une semaine a été accordé.

Étape 4 : supervision de l'enquête

Il a été nécessaire de contacter les groupements afin de connaître l'avancée du remplissage des questionnaires. Une liste téléphonique a été établie comprenant les contacts de tous les secrétaires des GP de la commune. De plus, afin de faciliter la récupération des questionnaires, il a été demandé aux secrétaires de déposer les questionnaires complétés chez une seule personne, facilement joignable. La personne en question est souvent le responsable du Cadre Villageois de concertation sur la Gestion des Ressources (CVGR), structure mise en place par le projet "FertiPartenaire". Malgré cette formation et la supervision des secrétaires, 9 des 97 secrétaires n'ont pas remplis leurs questionnaires à temps pour l'analyse des résultats. Cependant, cette quantité est relativement faible et est compensée par une estimation des effectifs herbivores concernés (cf. 3.1).

2.3 Enquête de validation

Le but de cette enquête a été d'évaluer la fiabilité des données récoltées par les GP. Ces informations ont pu être erronées pour plusieurs raisons (incompréhension du questionnaire, absence du membre du GP et/ou du chef d'exploitation, réticence du producteur à donner les

informations sur son exploitation). Cette opération ne devait pas être perçue par les personnes concernées comme un contrôle, mais comme ce qu'elle était réellement, une façon de s'assurer que les résultats issus de ce travail peuvent être exploités, et si besoin corrigés.

Les personnes enquêtées devaient être informées de l'utilité de cette opération, à savoir, permettre de connaître dans quelle mesure les groupements de producteurs peuvent aider à recueillir des informations sur leurs membres de façon rapide et sans rémunération. Il leur sera ensuite expliqué qu'ils ont été choisis au hasard. L'enquête s'est faite sous la forme d'entretiens dirigés dont les questions furent identiques à celles posées par les secrétaires des groupements de producteurs. Lorsque le questionnaire est complété, une brève analyse a été effectuée avec la personne enquêtée. Il s'agissait de comprendre pourquoi, dans le cas où certaines réponses diffèrent, les résultats ne furent pas identiques à ceux obtenus par les déclarations faites aux secrétaires. Ces informations complémentaires permettent de mieux connaître les exploitations et les raisons de la variation de leurs cheptels. Il était ensuite expliqué aux personnes questionnées que ces erreurs peuvent être dues à une incompréhension de la part des secrétaires, les erreurs sont possibles mais nous devons les estimer pour corriger les résultats.

Les entretiens avec les personnes enquêtées se sont déroulés de la façon suivante :

Phase 1 : Présentation

- ✓ prise de contact avec le producteur
- ✓ sensibilisation sur le but de l'étude
- ✓ certification de l'anonymat dans la publication des résultats
- ✓ questions générales sur l'exploitation et sur l'état des cultures de l'exploitation

Phase 2 : récolte des informations indispensables pour l'étude, remplissage du questionnaire

Phase 3 : dénombrement visuel du troupeau si celui-ci est disponible

La comparaison des résultats déclaratifs indirects, avec un dénombrement visuel des troupeaux d'un échantillon, serait l'idéal pour estimer correctement l'erreur due à une méthode déclarative. Ce protocole avait été envisagé lors de la mise en place de la méthodologie. Malheureusement, les contraintes dues à la période de stage n'ont pas permis de réaliser ce dénombrement visuel. En effet, l'enquête de validité s'est déroulée pendant le mois de juillet, lorsque les troupeaux commencent à rentrer de transhumance. De plus, la saison des pluies de 2009 est arrivée tardivement, ce qui a retardé le retour des ces troupeaux. Pour les agriculteurs, les animaux sont laissés en divagation, aux champs ou confiés à un enfant qui les emmène au pâturage tôt le matin, et parfois pour plusieurs jours. Le dénombrement des animaux est alors difficile, même les bœufs de traits restent parfois aux champs durant toute la saison des cultures. Une telle opération est possible lorsque les troupeaux de transhumant sont rentrés sur la zone pour exploiter les résidus de cultures, lorsque les champs ne sont pas cultivés et que l'eau est encore abondante. Cette période correspond au mois de janvier.

Les résultats exposés dans ce document sont une base de données à exploiter. Ils diffèrent beaucoup des résultats du PNGT et peu de ceux de M.Blanchard (village de Koumbia et Wally). Les résultats brut obtenus grâce à la méthode mise en place dans ce travail sont homogènes, les effectifs par habitant n'ont pas de valeurs aberrantes et la densité

animale sur la commune est acceptable (*cf.* 0). L'enquête de validité a permis d'estimer l'erreur entre un recueil des données déclaratives indirectes, par l'intermédiaire des secrétaires de GP, par rapport à un recueil des données déclaratives directes fait par le responsable de l'étude (*cf.* 3.2).

Identité du membre
Ethnie
Identité du chef d'exploitation
Nombre de personnes dans exploitation
Surface cultivée (Ha)
Mâle (0 - 1an)
Femelle (0 - 1an)
Mâles (1 - 3ans)
Femelles (1 - 3ans)
Vaches (+ 3ans)
Taureaux (+ 3ans)
Nombre de bœufs de trait
Nombre de moutons
Nombre de chèvres
Nombre d'ânes
Nombre de bovins que le membre garde en confiage
Nombre de bovins que le membre a confié (sur Koumbia)
Pratique de la transhumance cette année
Membre d'un Groupement d'Eleveur

Tableau 1 : Questionnaire de l'enquête de dénombrement

2.3.1 Méthode d'échantillonnage

Les données déclarées indirectement fournissent donc la liste de toutes les exploitations adhérentes aux GP de la commune de Koumbia, et les informations concernant les animaux qu'ils détiennent. L'échantillonnage est basé sur cette liste et l'enquête de validité permet d'évaluer l'erreur déclarative, entre les données déclarées aux secrétaires et les données déclaratives réelles récoltées lors de l'enquête de validité.

Pour se faire, il a été réalisé un échantillonnage des exploitations à deux degrés.

Degré 1 : choix raisonné des villages sur la base d'un certain nombre de critères (taille, proximité à la route, présence de forêt classée, nombre d'habitant, espaces pâturables disponibles, présence de campements d'éleveurs)

Degré 2 : échantillonnage aléatoire stratifié par la taille des exploitations. En effet, il est probable que la taille des troupeaux influe sur l'erreur déclarative. Les grands effectifs sont plus délicats à estimer et une erreur, volontaire ou non, a plus de probabilité de survenir. La répartition de la taille des troupeaux sur la commune a permis de réaliser 3 classes de tailles.

Le sondage est raisonné, c'est-à-dire non aléatoire, car les villages d'enquêtes ont été sélectionnés grâce aux différents critères cités précédemment (par manque de moyens humains et de temps, il n'est pas possible d'opérer dans tous les villages). Ces villages sont considérés comme représentatifs de la commune. Chaque village s'est vu attribuer un nombre d'exploitations à enquêter en fonction du nombre total d'exploitations qu'il comporte.

Les exploitations agricoles de chaque village ont été classées en 3 catégories basées sur la taille du troupeau d'exploitation : petits (0-10), moyens (11-25) et grands (>25). Dans chaque classe de troupeaux, le même nombre d'individus est tiré au hasard. Cette classification est nécessaire, car il est émis l'hypothèse que la variabilité de l'erreur est liée à la taille du troupeau. En effet, les exploitations ayant des grands troupeaux sont les moins nombreuses tout en étant celles où les erreurs semblent les plus probables. Par ailleurs, la quantité d'exploitations enquêtées par catégorie ne pouvait pas se faire proportionnellement à leurs abondances dans la population sous peine de sous-représenter les grandes exploitations et sur-représenter les petites (cf. Fig 2 et Fig 3).

2.3.2 Réalisation de l'enquête de validation

Le nombre total d'exploitations à enquêter pour l'ensemble du département a été déterminé en fonction du dispositif logistique et financier.

Le temps alloué pour l'enquête de validation fut de 10 jours, sans délai supplémentaire possible. Cette période correspondait au moment où les agriculteurs avaient beaucoup de travail aux champs et étaient peu disponibles. Les rencontres réalisées aux exploitations se sont faites avant le départ des agriculteurs aux champs et à leurs retours le soir. Il a également été possible de rencontrer certains agriculteurs aux champs au cours de la journée. Les éleveurs étaient généralement présents à l'exploitation ou en affaire au village pendant que les enfants s'occupaient des animaux.

Il a donc été choisi d'enquêter 50 exploitations à raison de 5 par jour. Cette quantité fut un bon choix, car les enquêtes se déroulant en saison des pluies, les retards peuvent rapidement s'accumuler. Les pluies ramollissent les sols et permettent de travailler la terre avec moins d'efforts tout en permettant aux semis de germer. Donc une journée de pluie retarde considérablement les enquêtes en limitant le travail pendant deux jours (le jour de pluie et lendemain où le travail aux champs est très important pour les agriculteurs).

Après l'analyse des 14 villages de la commune, nous avons choisi d'enquêter dans 5 villages. Les villages choisis et les facteurs ayant conditionnés ce choix sont les suivants :

- Sébedougou : ce village est de taille moyenne et compte 2 212 habitants selon le dernier recensement. (PNGT, 2004) Il a la particularité d'être bordé de forêts classées et d'être éloigné du goudron, toutes ces caractéristiques sont également similaires pour Gombélédougou, mais Sébedougou a été tiré au hasard parmi ces deux entités. Le nombre d'enquêtes réalisées dans ce village est de 12.

- Koumbia : C'est le village principal et le plus peuplé, il est situé au bord de la route goudronnée et est donc incontournable car la forte population du village induit une grande quantité de GPC et certains ont beaucoup de membres, ce qui peut être un point négatif pour notre méthode. En effet, recueillir les informations devient alors un travail laborieux et non rémunéré pour les secrétaires. Le nombre d'enquêtes réalisées dans ce village est de 12.

- Pohin : petit village parmi les plus éloigné de l'axe goudronné. Il est entouré d'autres villages très proches, ce qui génère des difficultés quand à l'accès aux ressources et rend

l'élevage difficile dans ces villages. Le choix de Pohin est dû à sa faible population et à la présence d'un groupement d'éleveurs qui regroupe les éleveurs des villages voisins (Lopohin, Pê, Bonsé). Le nombre d'enquêtes réalisé dans ce village est de 6.

- Kongolekan : village de taille inférieur à Sébédougou, situé sur l'axe goudronné, le nombre d'animaux par habitant semble faible dans ce village qui ne contient pas de groupement d'éleveurs. Le nombre d'enquêtes réalisées dans ce village est de 9.

- Dougoumato1 : Ce village a les mêmes caractéristiques que Kongolekan du point de vu de sa localisation, cependant, la population humaine y est plus importante et le nombre d'animaux par exploitation semble plus élevé. Il contient un groupement d'éleveurs. Le nombre d'enquêtes réalisées dans ce village est de 12.

Il a donc été envisagé d'enquêter 51 exploitations. Ces exploitations ont été classées selon les trois types, en fonction de la taille de leurs troupeaux d'exploitation (petits, moyens et grands). Afin de pouvoir comparer correctement toutes les exploitations au sein d'un même village, nous avons enquêté une quantité fixe d'individus par catégories, soit le tiers du nombre total d'enquêtes envisagées par villages (2 ; 3 et 4).

Il est ensuite possible de calculer l'erreur déclarative entre les effectifs déclarés indirectement et effectifs déclarés lors de l'enquête de validité.

$$\text{Discordance} = \frac{N_1 - N_2}{N_2} \times 100$$

Équation 1 Erreur déclarative

N1 = effectif déclaré aux secrétaires des groupements de producteurs (herbivore, UBT)

N2 = effectif déclaré lors de l'enquête de validation (herbivore, UBT)

Les Fig 2 et Fig 3 montrent que la répartition est dissymétrique, avec une moyenne de 16,28 et une médiane de 8, le plus gros troupeau compte 263 individus et 75% des troupeaux comptent moins de 20 herbivores. Un échantillon réalisé au hasard à partir de ces résultats ne comptera qu'une faible proportion de gros troupeaux. Hors, il est nécessaire de savoir si la méthode testée dans ce travail fonctionne correctement pour cette catégorie. La réalisation de ces classes est donc justifiée pour la bonne marche de l'étude. Les catégories de taille de troupeaux et la justification de ces choix sont précisées ci-dessous :

Petits troupeaux (PT) : 0 à 10 individus : cette catégorie contient 58% des troupeaux d'exploitations (1 170 exploitations). Elle correspond aux exploitations modestes, pratiquement toutes productrices de coton (seulement 5 sont uniquement éleveurs). Cette catégorie est donc homogène.

Troupeaux Moyens : 11 à 25 individus : cette catégorie contient 23% des troupeaux d'exploitations (471 exploitations). Elle correspond aux exploitations plus aisées ayant capitalisé dans l'achat d'herbivores et comptent 32 éleveurs. Cette catégorie est intermédiaire et cible bien les exploitations agricoles aisées ainsi que les petits éleveurs.

Gros Troupeaux : supérieur à 25 herbivores : Cette dernière catégorie contient 18,8% des troupeaux d'exploitations (379 exploitations). Elle correspond aux exploitations spécialisées dans l'élevage et les agriculteurs ayant fortement capitalisé dans le bétail. Cette catégorie compte 120 exploitations et comprend 76% des éleveurs de la commune. Cette dernière catégorie correspond bien aux éleveurs et aux agriculteurs ayant un nombre conséquent d'herbivores.

L'échantillon contient 51 exploitations, dans chaque village le nombre d'exploitations enquêtées est le même pour chacune des classes de taille de troupeau. Pour chaque catégorie de troupeaux, et par village, un échantillon complémentaire a été réalisé au cas où les personnes de l'échantillon principal furent indisponible lors du passage de l'enquêteur. Cette liste s'est révélée très utile.

Il faut quand même préciser que la catégorie choisie pour les grands troupeaux n'est pas optimale, car trop large. En effet, cette catégorie comprend les troupeaux de 25 à 263 individus. Il aurait donc été nécessaire de changer la borne inférieure qui est trop faible, ou de constituer une quatrième catégorie spécifique des très grands troupeaux. Cette dernière option aurait augmenté le nombre d'exploitations à enquêter, ce qui n'était pas possible vue les moyens logistiques et financiers disponibles.

3 Résultats et Discussion

3.1 Taille du cheptel de la commune et comparaison avec d'autres sources de données

Taille du cheptel de la commune

Mâle (0 - 1an)	Femelle (0 - 1an)	Mâles (1 - 3ans)	Femelles (1 - 3ans)	Vaches (+ 3ans)	Taureaux (+ 3ans)	Nombre de bœufs de trait	Nombre de moutons	Nombre de chèvres	Nombre d'ânes
1503	1356	1878	1714	3931	1715	5147	7358	7475	716

Tableau 2 Récapitulatif des effectifs de la commune de Koumbia

Cette étude concerne le dénombrement des animaux domestiques dont l'exploitation de rattachement réside sur la commune de Koumbia. Les animaux partis en transhumance sont donc comptabilisés s'ils reviennent sur la commune une partie de l'année. Le Tableau 2 Tableau 2 Récapitulatif des effectifs de la commune de Koumbia expose les résultats obtenus sur la commune de Koumbia. Ces données sont les données brutes, issues des déclarations indirectes.

Le total des bovins sur la commune est de 17344 pour une quantité d'herbivores de 32793. Il faut cependant préciser que sur les 97 GP de la commune, 9 GP, répartis dans 4 villages, n'ont pas rempli les questionnaires, les données du Tableau sont donc sous estimées. De plus, les animaux gardés en confiage par les exploitations, doivent être ajoutés à ce cheptel brut. Ces animaux sont considérés en tant que bovins adultes dans le calcul des UBT (733 animaux), le confiage des petits ruminants n'est pas concerné. Il est donc nécessaire de ré-estimer ces données afin d'avoir une véritable estimation du cheptel sur la commune. Pour calculer le nombre d'animaux concerné par les 9 GP, il est nécessaire de travailler village par village en utilisant les effectifs des GP ayant rempli leurs questionnaires. Il est ainsi possible de calculer, par village :

- Le nombre moyen d'exploitations par groupement
- Le nombre moyen d'herbivores par exploitation

Le nombre d'animaux manquants par GP est donc le nombre moyen d'adhérents par GP multiplié par le nombre moyen d'animaux par adhérent.

Les résultats ci-dessous représentent donc la totalité du cheptel estimé pour la commune de Koumbia.

Cheptel brut, 9 GP manquant	cheptel total estimé	cheptel total corrigé	UBT estimé	UBT corrigé	Densité animale corrigé
32793	36279	37730	18200	18929	0,22 UBT.h ⁻¹

Tableau 3 Estimation du cheptel de la commune de Koumbia, Burkina Faso, 2009

Cheptel brut, 9 GP manquant : résultats de l'enquête auprès des groupements

Cheptel total estimé : résultats de l'enquête auprès des groupements auquel l'estimation du nombre d'herbivores des 9 GP manquant ont été ajouté

cheptel total corrigé : Nombre d'herbivore total de la commune de Koumbia, cheptel total estimé auquel on a appliqué le facteur de correction au facteur de correction calculé (cf.3.2.2)

UBT estimé : traduction du cheptel estimé en UBT

UBT corrigé : nombre UBT estimé auquel on a appliqué le facteur de correction

Comparaison avec d'autres sources de données

Le Tableau 4 permet de visualiser les effectifs obtenus pour la commune de Koumbia. Ces deniers sont comparés à deux sources de données :

- les résultats des "plans de gestion des terroirs (PNGT)" et les diagnostics conjoints des villages (tous réalisés en 2002 et en 2004, par la population, avec la participation financière du PNGT2 et l'appui technique de la DRAHRH des HAUTS-BASSINS). Ces deux documents sont complémentaires et réalisés selon les mêmes méthodes, par les mêmes services. La méthode de récolte des données du PNGT est de questionner les habitants, réunis en une assemblée villageoise, sur les effectifs de leurs villages (bovins, ovins, caprins, équins, volailles).
- les résultats de Mélanie Blanchard pour les villages de Koumbia et Wally. Réalisé en 2005 selon une méthode similaire à celle utilisée dans ce document.

Il existe une autre source de données sur les effectifs de la commune de Koumbia, il s'agit des données issues des zones d'appuis techniques à l'élevage (ZATE). Cette source ne sera pas utilisée dans ce document car ce service de la direction provinciale des ressources animales (DPRA) ne peut fournir des chiffres corrects du cheptel de la commune. En effet, la concurrence des vétérinaires privés a un fort impact sur les effectifs déclarés par les ZATE.

Afin de calculer les indicateurs nécessaires pour commenter les résultats de l'enquête, il a fallu récupérer, dans les documents du PNGT, les données concernant la population humaine de la commune de Koumbia. Ces données sont issues des recensements administratifs nationaux de 1998 et de 2004. Ce sont ces données qui ont été utilisées dans les calculs de notre étude car les informations recueillies par les questionnaires ne concernent pas toute la population humaine (seul ceux détenant des herbivores).

De plus, la case "Nombre de personnes dans exploitation" n'a pas été correctement remplie par tous les secrétaires. En effet, lors de l'enquête de validité, certains chefs d'exploitations ont rapporté n'avoir considéré, pour cette question, que les personnes actives, travaillants pour la culture du coton.

villages	pop Humaine PNGT	pop humaine enquête groupement	pop herbivores PNGT	pop herbivores enquête groupement	anim/indiv PGNT	anim/indiv enquête groupement	Estimation UBT enquête groupement	UBT/indiv enquête groupement
Sebedougou	2 212	559	24 100	4 330	10,90	1,96	2088	0,94
Koumbia	6 954	2493	15 000	4 971	2,16	0,71	2539	0,36
Kongolekan	1 798	1421		1 758		0,98	993	0,55
Man	1 178	795	1 015	1 510	0,86	1,28	637	0,53
Pè	5 966	1985	5 900	2 357	0,99	0,40	1364	0,23
Lopohin	1 517	921	3 450	948	2,27	0,62	525	0,34
Gombedougou	2 016	2058	3 675	3 821	1,82	1,90	2145	1,05
Bonse	2 232	929	21 480	3 141	9,62	1,41	2175	0,97
Waly	359	512		479		1,33	188	0,52
Pohin	1 488	1076	2 960	2 000	1,99	1,34	969	0,64
dougoumato1	2 293	2274	4 250	4 584	1,85	2,00	2126	0,91
dougoumato2	2 000	737	7 506	1 058	3,75	0,53	656	0,33
Makognadougou	2 471	696	14 611	2026	5,91	0,82	885	0,35
Djuie	1 107	308	1 171	973	1,06	0,88	369	0,32

Tableau 4 Tableau récapitulatif des effectifs de la commune de Koumbia, détail village par village et comparaison avec les résultats du PNGT.

Avant d'analyser ces résultats, il convient de préciser que les valeurs données par le PNGT semblent aberrantes pour 4 des 14 villages de la commune. En effet, les chiffres semblent largement surestimés car il est peu probable que le village de Sebedougou compte 24 100 herbivores. La même conclusion peut être tirée pour les villages de Koumbia, Bonsê et Makognadougou. Pour le village de Sebedougou, une telle quantité d'herbivores répartie sur la population du village donne 10,90 animaux par individu, alors que cette valeur pour les autres villages (sauf ceux cités ci-dessus) varie entre 0,8 et 3,8. De plus, d'après les observations de terrain et la localisation du village, les pâturages semblent insuffisants pour nourrir une telle population animale. Ces aberrations sont dues à la méthode de recueil des données du PNGT qui ont été recueillies par une assemblée générale de la population, village par village.

En ce qui concerne le village de Koumbia, le PNGT estime la population d'herbivores à 15 000 individus, ce qui représente un grand nombre d'animaux. Les données de 2005 (Blanchard M., 2005) font état d'un cheptel de 6 190 animaux pour les villages de Koumbia et de Waly, par une méthode similaire à celle testée dans ce travail mais à une échelle plus petite. Ces résultats montrent, encore une fois, la surestimation de la méthode appliquée par le PNGT.

Nous avons obtenu un résultat pour les villages de Koumbia et de Waly, de 5 450 herbivores, ce qui est proche des résultats de 2005 (Blanchard M., 2005) et peut refléter une incohérence des résultats du PNGT. Le village de Makognadougou quant à lui voit sûrement ses effectifs surestimés du fait de la présence de 3 campements peulhs à sa périphérie. Nous avons tenu compte de ces campements lors de notre enquête.

Les résultats de cette étude montrent un nombre d'animaux par individu relativement homogène, allant de 0,40 à 2. Ces valeurs sont du même ordre de grandeur que celles du PNGT (villages aberrants exclus), ce qui permet de penser que notre méthode donne des résultats corrects. Pour certains villages, les résultats du PNGT sont inférieurs à ceux récoltés par les secrétaires, tandis que pour d'autres, ils sont supérieurs. Les résultats de cette enquête semblent donc réalistes.

Sans prendre en compte les 4 villages cités précédemment, seuls les villages de Pê, Lopohin et dougoumato 2 présentent une grande différence entre les effectifs du PNGT et ceux de notre méthode. En regardant les données de plus près, on s'aperçoit que les villages de Lopohin et de Dougoumato 2 sont ceux pour lesquels les nombres d'animaux par individu sont les plus élevés, respectivement 2,27 et 3,75. Ces valeurs semblent un peu fortes tandis que nos résultats pour ces deux villages sont parmi les trois plus faibles valeurs.

Concernant les villages de Man, GombéléDougou et Dougoumato 1, les effectifs obtenus sont supérieurs à ceux obtenus par le PNGT. Man est un village éloigné et très enclavé en saison des pluies, son terroir est partagé entre deux communes et ce sont les origines ethniques de la population qui ont déterminé l'appartenance du village à la commune de Koumbia, il détient 1510 herbivores. Il comporte dans sa périphérie un campement peulhs qui a été questionné, bien que celui-ci n'ait pas constitué de GPE "officiel". Les éleveurs de ce campement se sont organisés et cotisent pour une caisse commune permettant de faire face aux situations difficiles (épidémie, saisons sèches...). Cette organisation n'étant pas un véritable GPE, les effectifs de ce campement ne sont pas intégrés dans nos résultats (766 herbivores dont 467 bovins). GombéléDougou est également un village isolé, entouré de deux des trois forêts classées de la commune. Il comporte un groupement d'éleveurs et la superficie disponible autour du village laisse penser que les ressources naturelles disponibles peuvent satisfaire un cheptel important avec 3 821 herbivores, soit 1,90 animaux par individu. Pour ce village, les résultats du PNGT diffèrent peu des nôtres (3821 herbivores). Le village de Dougoumato 1 présente également une faible différence avec les résultats du PNGT. C'est un village constitué d'une majorité de Mossis, ayant immigré ici il y a de nombreuses années. Ces derniers sont particulièrement sensibilisés à l'intérêt du projet "FertiPartenaire", car ils proviennent du haut plateau du Burkina, où les terres se sont dégradées rapidement et ne produisent plus suffisamment.

Le village de Pohin, situé à l'Est, est cote à cote à 3 autres villages (Pê, Bonsé, Lopohin). Il voit son cheptel diminuer de 32,4% par rapport aux résultats du PNGT (2000 herbivores). Le nombre d'animaux par individu diminue donc de 1,99 à 1,34, ce qui paraît plus acceptable vu les valeurs des autres villages. D'après les observations de terrain, cette collectivité possède peu de pâturages, les terres sont saturées par l'agriculture. Il est peu probable que ce village comporte autant d'animaux par individu que le GombéléDougou. Le village de Djué voit également son cheptel diminuer de 17%, mais le nombre d'animaux par individu reste moyen par rapport aux autres villages (973). Djué ne comporte que 2 GPC dont un particulièrement difficile d'accès et éloigné du village.

Les données recueillies dans les 14 villages de la commune de Koumbia vont permettre de calculer la charge globale des herbivores d'élevage. Il est difficile, voir impossible de calculer cette valeur, village par village, étant donné que les frontières des villages ne sont pas clairement définies. Il est cependant aisé de calculer cette valeur pour la commune dans son ensemble. La commune de Koumbia s'étend sur une surface de 1 358km², dont 487km² sont des forêts classées où le pâturage est interdit (871km² libre pour les cultures et le pâturage). La somme des herbivores pour toute la commune, au moment de l'étude (à savoir en juin-juillet 2009) est de 37 730 individus, ce qui correspond 18 929 UBT. Ces résultats sont corrigés grâce à l'erreur déclarative comprenant les estimations des GP n'ayant pas rempli les déclarations indirectes (9 sur 97).

A titre informatif, les données de la ZATE sont les suivantes.

Année	Nombre d'herbivores
2006	40020
2007	30080
2008	21670

Tableau 5 Données fournis par la zone d'appui technique à l'élevage de la commune de Koumbia, service de la Direction Provinciale des Ressources Animales

Le calcul en UBT a été réalisé en prenant les valeurs suivantes, extraites et adaptées à partir du dictionnaire des sciences animales (Meyer C., 2009) (cfTableau 3) :

- Bovins de 0 à 1 an : 0,4 UBT
- Bovins de 1 à 3 ans : 0,55 UBT
- Bovins adultes : 1 UBT
- Ovins : 0,15 UBT
- Caprins : 0,15 UBT
- Equins (ânes) : 0,3 UBT

En excluant les forêts classées de la commune de Koumbia, la densité animale corrigée (cf2.3.2) est de 22 UBT.km⁻² soit 0,22 UBT.ha⁻¹.

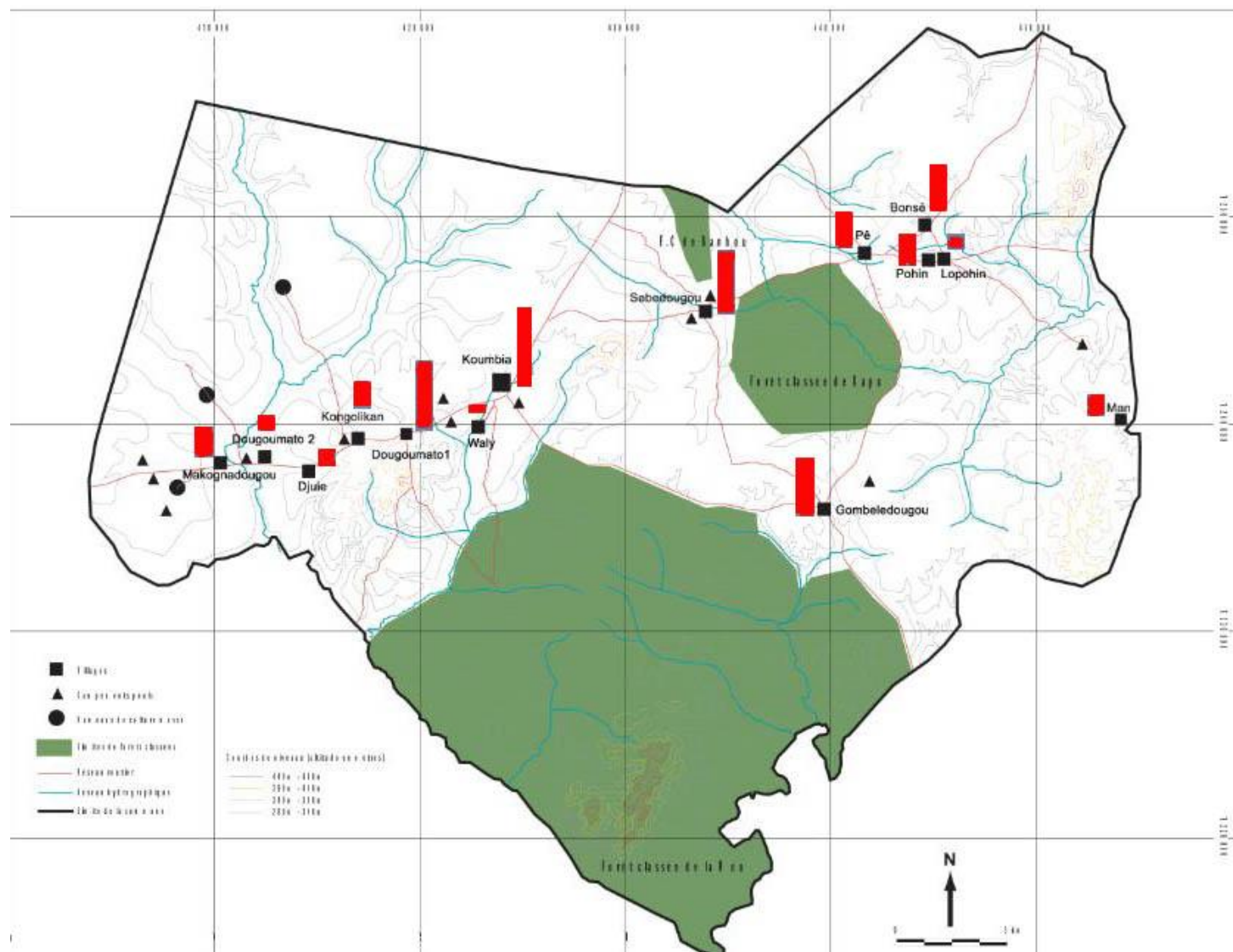


Fig 4 carte de répartition des effectifs de bétail sur la commune de Koumbia, Carré : villages. Triangle : campements d'éleveurs. Rond : hameaux de culture.

3.2 Estimation de l'erreur de l'enquête de dénombrement

3.2.1 Résultat de l'enquête de validité : Répartition et importance de l'erreur

	Médiane de l'erreur	Moyenne de l'erreur	Coefficient de variation	Ecart type
Petit troupeaux (0-10)	0,00%	-3%	-21	67
Troupeaux moyens (11-50)	-3%	-5%	-2.8	38
Grands troupeaux (+ de 50)	2%	-3% ;	-27	17

Tableau 6 Tableau récapitulatif présentant les données de l'erreur déclarative pour chaque catégories de troupeaux et l'effectifs total corrigé de la commune de Koumbia

La taille du troupeau peut être un facteur de variabilité de l'erreur déclarative. De surcroît, la même erreur, en pourcentage, sur un grand ou un petit troupeau, n'a pas la même répercussion en nombre d'animaux. Il a donc été choisi de ne pas analyser les résultats globalement mais de constituer des catégories de troupeaux, toujours basées sur la taille des effectifs. Ces catégories ont permis de calculer les erreurs moyennes et médianes plus précisément qu'en considérant la population totale. Cette distinction par classe a permis d'évaluer l'erreur déclarative liée à la taille du troupeau. Le choix de ces catégories s'est basé sur la répartition de la taille des troupeaux d'exploitation de l'enquête de validité (*cf.* annexe Fig 13).

De plus, la variation d'un petit ruminant ne doit pas avoir le même poids que celle d'un bovin. Il a donc été choisi de calculer l'erreur déclarative à partir des effectifs traduits en UBT afin de pondérer l'influence des espèces à cycle court (petits ruminants) sur les résultats. Les effectifs des bovins sont classés par âge dans les questionnaires, ce qui permet de les traduire correctement en UBT. Ces données sont retranscrites dans les graphiques ci-dessous qui représentent la distribution de l'erreur déclarative en fonction de la taille des troupeaux d'exploitation.

Distribution de l'erreur, calcul de l'erreur moyenne et médiane pour les petits troupeaux

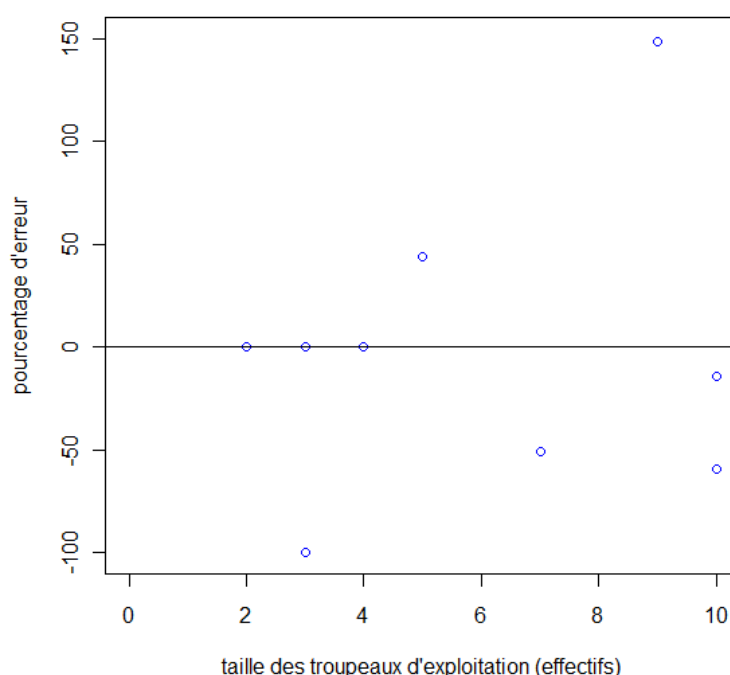


Fig 5 Distribution du pourcentage d'erreur en fonction de la taille du troupeau d'exploitation en individus, pour les petits troupeaux. Moy : -3% ; Med : 0,0%

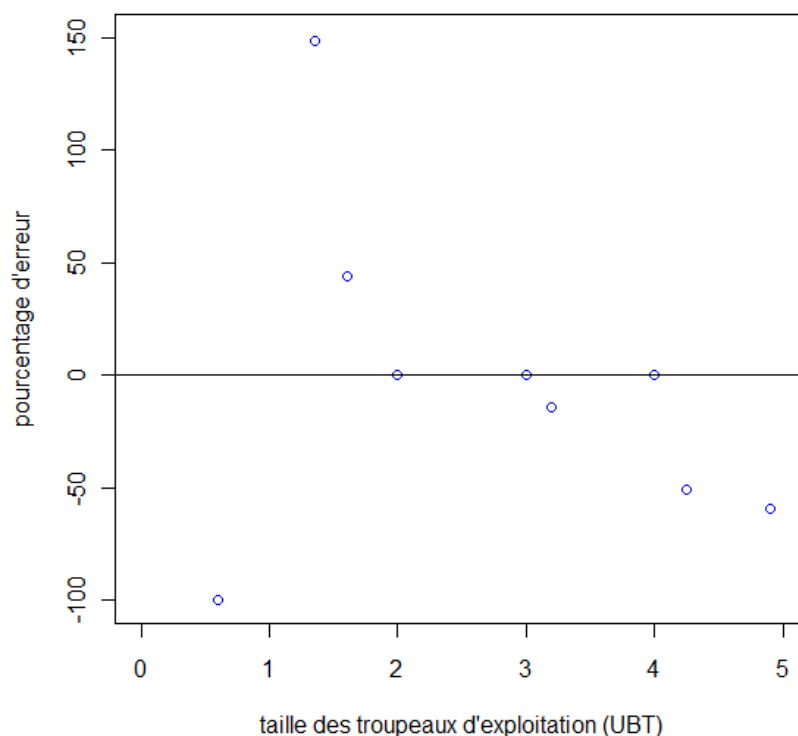


Fig 6 Distribution du pourcentage d'erreur en fonction de la taille du troupeau d'exploitation en UBT, pour les petits troupeaux. Moy : -3% ; Med : 0%

La Fig 5 représente la distribution de l'erreur réalisée sur les troupeaux de 0 à 10 herbivores. Cette erreur est calculée à partir des troupeaux traduits en UBT. On observe deux points dont l'erreur est particulière. Le point de coordonnée (3 ; -100) qui correspond à une exploitation n'ayant déclaré aucun animal aux secrétaires, puis 3 animaux lors de l'enquête de validité, l'erreur est donc de 100%. Si, lors de l'enquête de validité, on dénombre au moins un animal et que le chef d'exploitation n'avait déclaré aucun animal aux secrétaires, l'erreur est de 100%, ce cas est rare et cet individu est le seul de l'échantillon. Le point d'ordonnée 148% a déclaré 3,35 animaux, puis 1,35 pendant l'enquête de validité, un tel pourcentage d'erreur ne se retrouve également qu'une fois pour tout l'échantillon. Le nuage de points semble s'élargir pour les grands troupeaux de cette classe, ce qui signifie que l'erreur est plus forte selon la taille des troupeaux. Cependant, cette figure représente la distribution de l'erreur en fonction de la taille des troupeaux en individu et non en UBT, contrairement à la Fig 6.

Dans ce graphique où les abscisses sont traduites en UBT (Fig 6), les troupeaux comprenant une forte proportion de petits ruminants se voient alors décalés vers l'origine de l'axe des abscisses. C'est le cas pour le point de coordonnées (9 ; 150) et dont l'abscisse devient, en UBT, 1,35. Le même processus est notable pour le point de coordonnées (3 ; -100%) dont l'abscisse devient 0,30. Au contraire, les 3 points d'ordonnée 0 sont décalés vers une abscisse supérieure. Cette comparaison permet de conclure que l'erreur pour cette classe est particulièrement due aux petits ruminants.

Distribution de l'erreur, calcul de l'erreur moyenne et médiane pour les troupeaux moyens

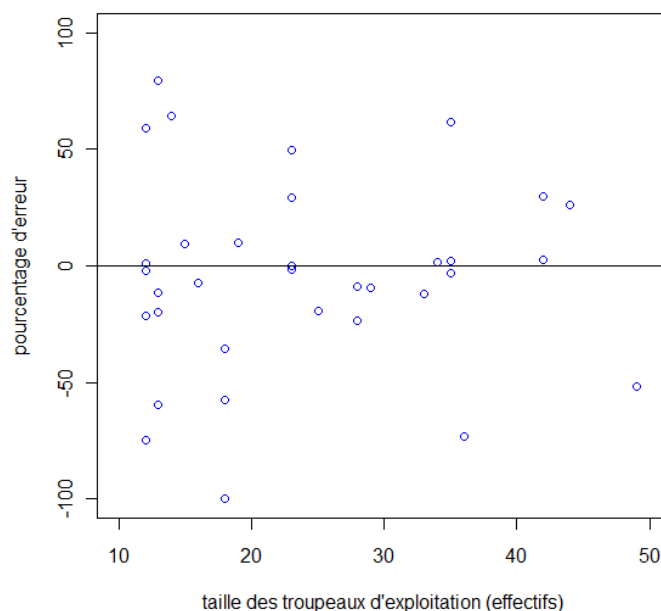


Fig 7 Distribution du pourcentage d'erreur en fonction de la taille du troupeau d'exploitation en individus, pour les troupeaux moyens. Moy : -3% ; Med : -5%

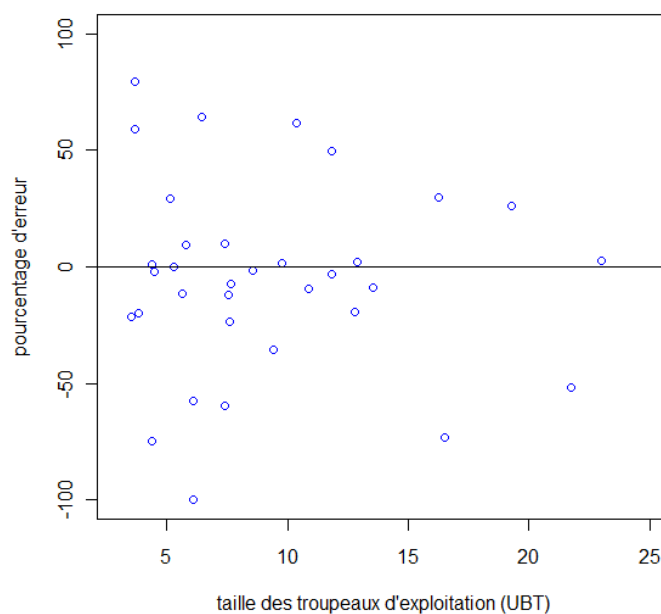


Fig 8 Distribution du pourcentage d'erreur en fonction de la taille du troupeau d'exploitation en UBT, pour les troupeaux moyens. Moy : -3% ; Med : -5%

Le nuage de points de ce graphique montre une tendance à la sous estimation, avec une moyenne de -3% et une médiane de -5%. La

Fig 8, considérant les UBT plutôt que les individus, permet de mieux analyser ce nuage de points. Les 5 exploitations comprenant les plus grands troupeaux conservent leurs positions sur la droite de l'axe des abscisses, ce qui signifie qu'elles comportent une forte proportion de bovins. Les autres points se répartissent autour de la valeur de 6-7 UBT pour une erreur de -25 à 25%. On observe dans ce graphique que l'erreur semble diminuer avec l'augmentation de la taille des troupeaux jusqu'aux troupeaux de 30 individus. Cette observation est sûrement due au fait qu'il n'y ait que 3 troupeaux compris entre 25 et 33 animaux.

Distribution de l'erreur, calcul de l'erreur moyenne et médiane pour les grands troupeaux

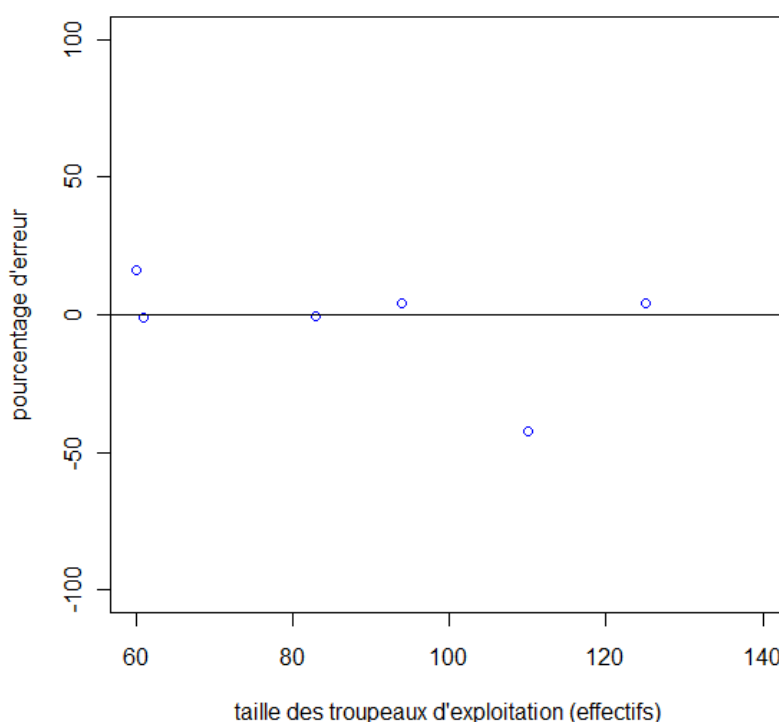


Fig 9 Distribution du pourcentage d'erreur en fonction de la taille du troupeau d'exploitation en individus, pour les grands troupeaux. Moy : -3% ; Med : 2 %

La Fig 9 représente la distribution de l'erreur réalisée sur les troupeaux de grande taille de l'échantillon, les axes sont similaires aux figures précédentes. Il faut noter que ce graphique comporte peu de points, ce qui est dû à un sous-échantillonnage (cf.2.3.2).

L'erreur moyenne pour cette catégorie est de -3% tandis que la médiane est de 2%. En effet, le nuage de point est dissymétrique, un individu fortement négatif descend la moyenne alors que les autres sont légèrement positifs.

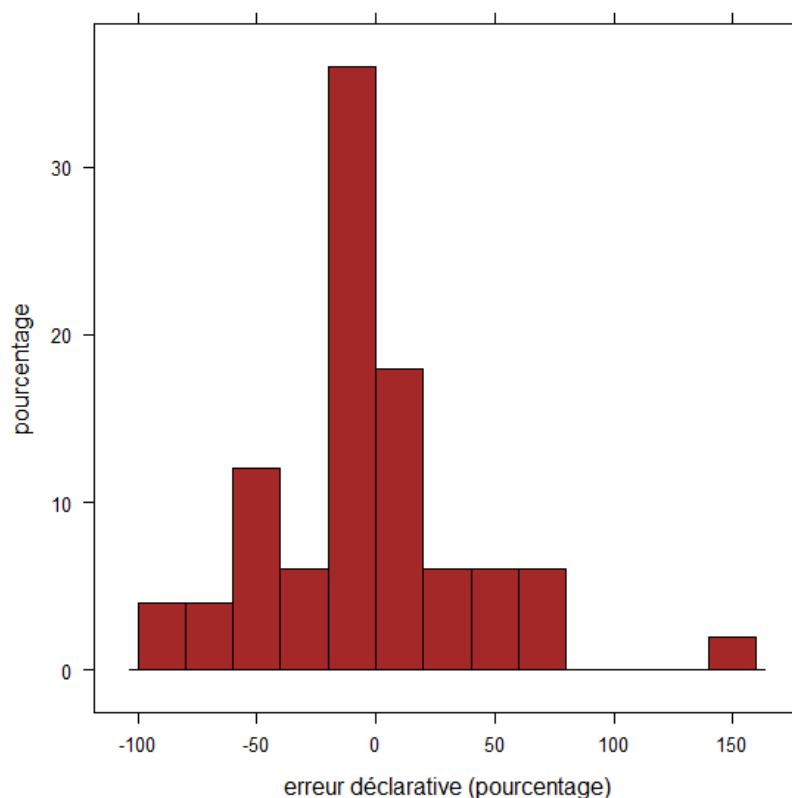


Fig 10 Répartition de l'erreur déclarative en pourcentage. Med : 0% ; Moy : -1%

Cette figure représente la répartition de l'erreur déclarative sur l'échantillon. L'erreur est encore une fois calculée avec les effectifs des troupeaux traduits en UBT. Il est intéressant de noter que 54% des erreurs sont comprises entre -20% et +20%. Les autres erreurs se répartissent de part et d'autre de ces valeurs de façon relativement symétrique, d'où la valeur nulle de la médiane.

3.2.2 Correction des effectifs

Les erreurs observées montrent que les résultats obtenus lors de l'enquête auprès des groupements sont sous estimés par rapport aux résultats issus de l'enquête de validité. Il a été demandé à chaque chef d'exploitation de respecter certaines consignes lors de leurs réponses, c'est à dire de se référer au même troupeau et à la même date, donc les erreurs observées sont bien dues aux déclarations auprès des groupements. La sous estimation des effectifs n'est pas étonnante, en effet, la crainte de retombée financière ou la mauvaise communication des secrétaires de GP peut induire une certaine méfiance de la part des personnes questionnées. Lors de l'enquête de validité, un effort a été réalisé par le responsable des enquêtes sur la sensibilisation et l'intérêt de l'étude. Ce biais pourrait être amélioré par la diffusion d'une

note de sensibilisation précisant, par écrit, et à l'avance, le principe, et les objectifs de la méthode.

L'effectif dénombré doit il être corrigé

Les erreurs calculées pourraient ensuite être utilisées pour corriger la population, c'est-à-dire, être traduites en un facteur de correction, spécifique pour chaque catégorie de troupeaux d'exploitations. Pour se faire, il aurait été nécessaire de récolter la totalité des questionnaires des GP de la commune, puis d'appliquer à chaque catégorie de troupeaux son facteur de correction. Ce n'est pas le cas pour notre enquête, 9 des 97 GP n'ont pas rempli les questionnaires. L'erreur globale pour tout l'échantillon est de -4%, c'est cette erreur qui sera appliquée comme facteur de correction.

Afin d'estimer les effectifs totaux de la commune, les résultats de ces 9 GP ont été estimés, puis traduits en UBT (*cf.* 3.1). Ce résultat estimé ne peut donc pas être séparé selon les catégories de taille de troupeaux pour lesquels les erreurs déclaratives ont été calculées. La correction s'applique donc sur le cheptel total estimé de la commune de Koumbia soit 36 279 herbivores ou 18 200 UBT. L'effectif total corrigé pour la commune est de 37 730 herbivores, soit 18 929 UBT.

Il n'est cependant pas possible de calculer un facteur de correction spécifiquement pour les petits ruminants ou pour les bovins. En effet, les effectifs des petits ruminants, malgré les consignes données aux chefs d'exploitations, varient fortement (*cf.* annexe, Fig 11, Fig 12), il serait nécessaire de mettre en place une méthodologie spécifiquement adaptée à ces derniers. En ce qui concerne les bovins, il serait nécessaire de déterminer des catégories de troupeaux de bovins pour l'échantillonnage, et non des catégories de troupeaux d'exploitation comme il est question dans ce travail. La méthodologie utilisée pour ce travail se base sur les troupeaux d'exploitation, seuls les effectifs de ces derniers peuvent être corrigés.

3.3 Limites de la méthode de dénombrement auprès des groupements

La méthode utilisée dans ce travail se base sur une récolte des données indirectement, par l'intermédiaire des secrétaires des groupements de producteurs. Ce procédé est parfaitement adapté pour une enquête rapide, demandant peu de moyens humains et financiers. Cependant, certains bémols sont à prendre en compte.

Exhaustivité de l'enquête

La méthodologie employée pour cette enquête ne prétend pas pouvoir dénombrer la totalité du cheptel de la commune. Cependant, elle prétend couvrir la quasi totalité des personnes détenant des herbivores d'élevages. Les exploitations n'étant pas concernées par notre enquête sont :

1. Les agriculteurs non membres d'un groupement de producteurs de coton.

Il est estimé que ces producteurs sont une minorité ne possédant que peu d'animaux (*cf.0*).

2. Les éleveurs non membres d'un groupement d'éleveurs

Ce cas a été rencontré lors de nos enquêtes. C'est pour cette raison qu'il a été décidé de se rendre dans tous les campements d'éleveurs de la commune afin de mettre à jour la liste des groupements d'éleveurs. Parmi les 12 groupements d'éleveurs de la commune, seul 1 ne possède pas de groupement officiel, mais les éleveurs se sont organisés eux même et cotisent pour une bourse commune (*cf. 3.1*). Les autres campements se répartissent dans les 13 groupements d'éleveurs que compte la commune.

3. Les agriculteurs ne cultivant pas de coton et n'ayant pas d'activité d'élevage

Il est vraiment rare qu'au sein d'une même exploitation, personne ne pratique une activité agricole. Si les parcelles cultivées sont petites et ne nécessite pas d'être membre d'un groupements, le nombre d'herbivores détenus est alors également faible. De la même façon, les éleveurs, habitant dans les villages (car tous les campements d'éleveurs sont comptabilisés) et n'adhérant pas aux groupements, ne possèdent pas beaucoup d'animaux.

La méthode testée dans ce travail permet donc de concerner la quasi totalité des exploitations détenant des herbivores domestiques.

Les secrétaires travaillent bénévolement

Les secrétaires des GP font parties des exploitations à enquêter, ils ont une activité indispensable pour leur foyer. Bien que la formation et le remplissage des questionnaires soit rapides, cela empiète sur le temps de travail de ces personnes. Ils ne reçoivent pas d'indemnités pour ce travail auquel ils n'ont aucune assurance de recevoir des bénéfices ultérieurs. De plus, ce genre de questionnaire est fréquent car utilisé par d'autres projets, ainsi que pour calculer les surfaces de culture de coton (calcul des intrants nécessaires). La motivation des secrétaires pour cette étude fut la connaissance et la conscience de l'impact des activités du projet "FertiPartenaire", cette motivation n'a peut être pas été suffisante pour 9 des 97 GP.

La formation des secrétaires

La formation des secrétaires est une démarche cruciale pour la bonne marche de l'étude. Celle-ci a nécessité de traduire (à l'oral) en langues locales le principe, les intérêts de l'étude et le questionnaire. L'analphabétisme, très élevé au Burkina Faso (70% des adultes, PNUD 2009) est à prévoir et la participation d'une personne ressource locale permet de lever cette barrière. La mise en situation des secrétaires par un exercice de remplissage du questionnaire a permis de limiter ce problème, mais l'élaboration d'un questionnaire traduit en langues locales (selon les ethnies d'appartenance des secrétaires) permettrait de surmonter ce problème.

Conclusion

Les résultats montrent que cette méthode, basée sur les déclarations indirectes des exploitations aux secrétaires de leurs groupements, donne des chiffres corrects qui semblent correspondre aux réalités de terrain et aux autres sources de données. L'enquête de validité permet d'évaluer si les déclarations faites aux secrétaires sont exploitables et de calculer un facteur de correction permettant de corriger les données déclaratives indirectes. De plus, le questionnaire utilisé permet de calculer de façon convenable les effectifs en UBT.

La présente méthode est particulièrement adaptée dans le cas où les moyens humains, financiers et matériels sont limités. Elle permet d'obtenir rapidement une estimation du cheptel, de la zone considérée. Il est certain qu'une opération de grande ampleur comme les recensements nationaux, employant un grand nombre d'enquêteurs compétents et formés donne de bien meilleurs résultats. Ces deux méthodes sont différentes et ne s'emploient pas dans les mêmes conditions.

La méthode utilisée dans ce document est adaptée à des milieux fortement structurés comme l'est la commune de Koumbia. C'est la présence de nombreux groupements de producteurs et la prépondérance de la culture du coton à permis de réaliser cette enquête de dénombrement. Les résultats obtenus sont des résultats déclaratifs, basés sur la capacité des secrétaires des groupements à récolter les données nécessaires. L'erreur calculée permet d'estimer la variation entre les effectifs déclarés aux secrétaires, et les effectifs déclarés au responsable de l'enquête, qui sont les effectifs considérés comme déclaratif réel. En effet, les appréhensions des personnes enquêtées sont levées par une véritable sensibilisation du chargé de l'enquête quant au but de l'étude et à l'anonymat lors de la publication des résultats.

Il serait très intéressant de compléter cette étude avec un dénombrement visuel des troupeaux d'exploitations lors de l'enquête de validité. Celle-ci n'a pas pu être réalisée en raison des contraintes dues à la période du stage. En effet, l'enquête de validité a été réalisée en début de saison des pluies, lorsque les troupeaux de transhumants ne sont pas encore rentrés et pendant que les bœufs de traits sont aux champs, souvent jours et nuits.

Cette étude reste néanmoins un très bon moyen d'obtenir, rapidement et avec peu de moyens logistiques et financiers une bonne estimation du cheptel d'une commune. Le fait de se baser sur des institutions locales, agréées par la préfecture, donne une dimension officielle aux résultats. Ces derniers peuvent, par la suite, constituer une base de données très utile et simple à réactualiser.

Bibliographie

- Augusseau X., 2007. Evolution des systèmes agro-pastoraux dans le sud-ouest du Burkina Faso, interactions et dynamiques territoriales, Thèse de doctorat : Géographie et aménagement de l'espace, Montpellier : UPV, 312 p.
- Bahili J., Bakary D., 1993, Enquête nationale sur les effectifs du cheptel au Burkina Faso. STATECO, 73 : 49-62.
- Berger M., Belem P.C., Dakouo D., Hien V., 1987, le maintien de la fertilité des sols dans l'ouest du Burkina et la nécessité de l'association agriculture-élevage. Coton et fibres tropicales, 42 (3) : 201-207.
- Blanchard M, Vall E., Cesar J., 2005, Diagnostic Agropastorale de Koumbia. Bobo-Dioulasso : Cirdes-Urpan, 53p.
- Blanchard M., 2005, Relations agriculture-élevage en zone cotonnière : territoire de Koumbia et Waly, Burkina Faso. Mémoire de DESS de gestion des systèmes agro-sylvo-pastoraux en zones tropicales, université de Paris-XII (Créteil).
- Botoni H.E., 2003, Interactions Elevage-Environnement Dynamique des paysages et évolution des pratiques pastorales dans les fronts pionniers du Sud - Ouest du Burkina Faso, Doctorat de l'Université Montpellier III – Paul Valéry, Spécialité : Biologie des Populations et Ecologie, 295p.
- Chevallier G., 1994, Caractérisation agro-sylvo-pastorale et utilisation des pâturages par les éleveurs en saison des pluies. Le cas de kourouma au Burkina Faso, Mémoire de fin d'étude, C.N.E.A.R.C., 89p.
- Direction des études et de la planification, ministère de l'agriculture et de l'élevage, 1990, Enquête nationale sur les effectifs du cheptel, volume 1, résultats et analyse. Burkina Faso, 93p.
- Faye J., Luras E., 1989, In : L'élevage en zone cotonnière. - Maisons Alfort : CIRAD-IEMVT, s.l. : s.n.. Séminaire sur l'élevage en zone cotonnière, 1989-10-25/1989-10-29, Ouagadougou, Burkina Faso.
- Lesnoff M., 1999, Mission d'appui aux projets Almy Bahaïm et ASETO : évaluation des méthodes d'estimation de la taille du cheptel au Tchad Oriental, 20p.
- Lhoste P. 1990, In : Lhoste Philippe (ed.). Actes du séminaire sur l'élevage en zone cotonnière. Maisons-Alfort : CIRAD-IEMVT, p.27-43. Séminaire sur l'élevage en zone cotonnière, Ouagadougou, Burkina Faso.
- Meallet C., 1997, Recensement et cartographie du cheptel bovin dans la zone de Sidéradougou (Burkina Faso). Maisons-Alfort, France, Ecole nationale vétérinaire, 61 p.

Meyer C., 2009, ed. sc., Dictionnaire des Sciences Animales. [On line]. Montpellier, France, Cirad. [03/09/2009]. <URL : <http://dico-sciences-animales.cirad.fr/> >.

Michel J-F., 2000, Les dénombrements d'animaux domestiques, une revue, revue d'élevage et de médecine vétérinaire des pays tropicaux, 53 (1) : 55-66.

Michel J.F., 2003, Mission d'appui au recensement général de l'agriculture et de l'élevage. Préparation du recensement pilote de l'élevage (Mauritanie).

Michel J.F., 2002, Messad S., Tyc J. Recensement national du cheptel transhumant et nomade au Mali. Rapport final, 92p.

Ministère de l'Elevage du Tchad, 1998, Estimation des effectifs du cheptel au Tchad oriental, projets ASETO et Almy Bahaim, N'djaména, Tchad, 52 p.

Ministère des ressources animales du Niger, ministère du développement agricole du Niger, juin 2007, Recensement général de l'agriculture et du cheptel, résultat définitif, "production animale», 52p.

Moussa Ouédraogo, juin 2002 Le foncier dans les politiques de développement au Burkina Faso, enjeux et stratégies, Institut international pour l'environnement et le développement (IIED), 28 p.

Nelen J., Traoré N. et Ouattara M., Novembre 2004, de la colonisation du vide à la concentration sur le plein : Réglementation de l'exploitation d'une zone pastorale à Samorogouan. IIED, Dossier n° 129. 62 p.

Nyangaga J., Wanyoike F., Mwangi D.M., Wokabi A., Lore T., Kembe M., Staal S. May 2005, A Manual for Estimating Cattle Populations, 46p.

PNUD, Avril 2009, objectifs du millénaire pour le développement, lutte contre l'analphabétisme au Burkina Faso, <http://content.undp.org>.

Requier-Desjardins M., 1995, Systèmes d'élevage, mobilité des troupeaux et gestion des ressources pastorales en Afrique Soudano-Sahélienne. Enquête dans la zone cotonnière du Burkina Faso, Mémoire DEA : Fin d'Etudes en Economie des Ressources Naturelles et de l'Environnement : Paris, Université Paris I, 97p.

Sangare Yacouba, Aout 1998, Recensement participatif du cheptel bovin à l'office du Niger, méthodologie et résultats, Communication pour le premier symposium international AOC/RSP/GRN, Recherche – système et politiques agricoles, 15p.

Seydou boureima, Doulaye ali, 2007, Recensement General de l'agriculture et du cheptel du Niger, ministère des ressources animales, ministère du développement agricole, 27p.

Tyc J., 1990, « Systèmes techniques de production en zone cotonnière ». In Actes du séminaire sur l'élevage en zone cotonnière. Etude et synthèse de l'IEMVT. IEMVT-CEBC-Ministère de la coopération, Paris et Ouagadougou, p.73-90.

Vaillant J., 1996, Notions de bases en échantillonnage, Université des Antilles-Guyane, Département de Mathématiques et Informatique, Campus Fouillole, 97169 Pointe-à-Pitre.

Annexes

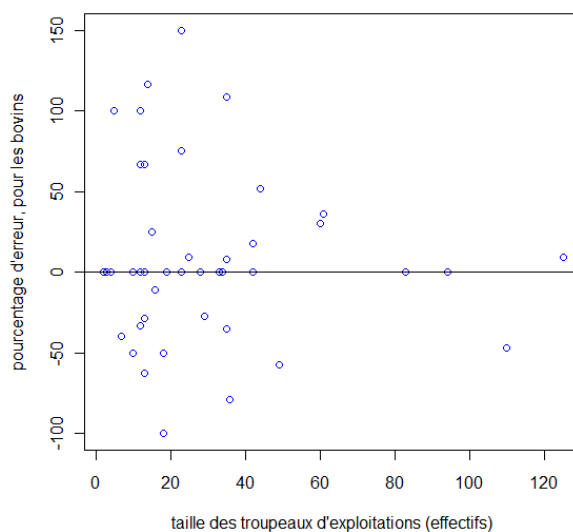


Fig 11 : Répartition de l'erreur déclarative effectuée sur les troupeaux moyens de bovins. Moy : 6% ; Med : -29%

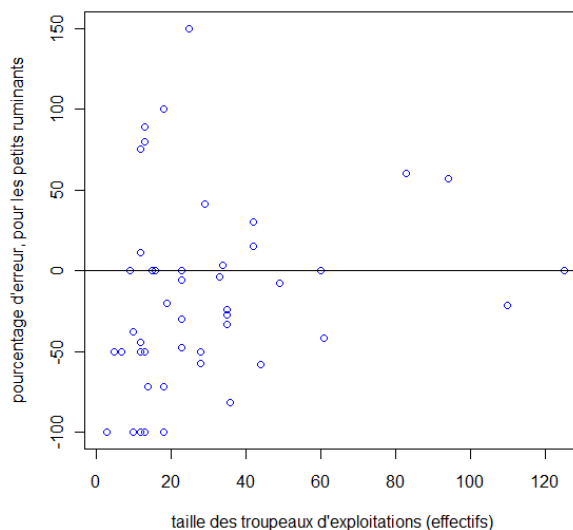


Fig 12 : Répartition de l'erreur déclarative effectuée sur les troupeaux moyens de petits ruminants. Moy : -16% ; Med : -22%

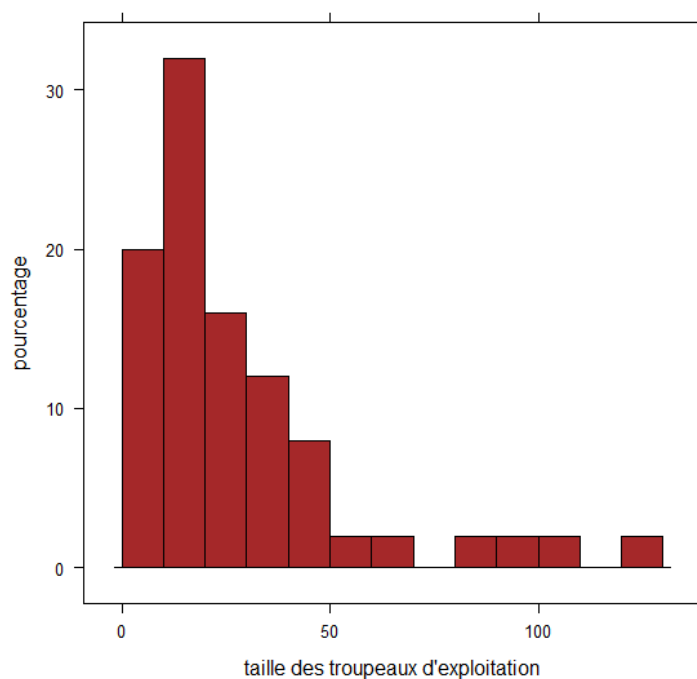


Fig 13 Répartition de la taille des troupeaux de l'échantillon

Tableau 7 Récapitulatif des effectifs obtenus par déclaration indirect, analyse par village.

villages	pop Humaine PNGT	pop humaine enquête groupement	pop herbivores PNGT	pop herbivores enquête groupement	Nb exploitations enquête groupement	anim/indiv PGNT	anim/indiv enquête groupement	anim/expl enquête groupement	Estimation Bovins enquête groupement	Estimation Ovins enquête groupement	Estimation Caprins enquête groupement	Estimation Anes enquête groupement	Estimation UBT enquête groupement	UBT/indiv enquête groupement
Sebedougou	2 212	559	24 100	4 330	253	10,9	1,96	17,11	2317	952	937	28	2088	0,94
Koumbia	6 954	2493	15 000	4 971	285	2,16	0,71	17,44	2667	1171	993	140	2539	0,36
Kongolekan	1 798	1421		1 758	209		0,98	8,41	989	267	487	15	993	0,55
Man	1 178	795	1 015	1 510	75	0,86	1,28	20,13	631	369	445	44	637	0,53
Pê	5 966	1985	5 900	2 357	237	0,99	0,4	9,95	1521	470	521	37	1364	0,23
Lopohin	1 517	921	3 450	948	95	2,27	0,62	9,98	557	106	241	30	525	0,34
Gombeledougou	2 016	2058	3 675	3 821	233	1,82	1,9	16,4	2318	603	772	111	2145	1,05
Bonse	2 232	929	21 480	3 141	109	9,62	1,41	28,82	2305	860	676	69	2175	0,97
Waly	359	512		479	20		1,33	23,95	164	125	182	8	188	0,52
Pohin	1 488	1076	2 960	2 000	99	1,99	1,34	20,2	1092	414	435	39	969	0,64
dougoumato1	2 293	2274	4 250	4 584	233	1,85	2	19,67	2274	1233	959	118	2126	0,91
dougoumato2	2 000	737	7 506	1 058	88	3,75	0,53	12,02	654	260	137	7	656	0,33
Makognadougou	2 471	696	14 611	2026	115	5,91	0,82	17,62	919	470	577	60	885	0,35

Tableau 8 extrait des questionnaires de l'enquête de dénombrement même questionnaires pour le dénombrement indirect et pour l'enquête de validité.

Village :				Nom du groupement :							Activité du Groupement : Coton					Nombre de bovins que le membre a confié (sur Koumbia)
Identité du membre	Ethnie	Identité du chef d'exploitation	Nombre de personnes dans exploitation	Surface cultivée (Ha)	Mâle (0 - 1an)	Femelle (0 - 1an)	Mâles (1 - 3ans)	Femelles (1 - 3ans)	Vaches (+ 3ans)	Taureaux (+ 3ans)	Nombre de bœufs de trait	Nombre de moutons	Nombre de chèvres	Nombre d'ânes	Nombre de bovins que le membre garde en confiage	
A.nonyme	Bwaba	A.nonyme	45	31	2	0	0	0	1	0	4	0	12	0	0	0
A.nonyme	Bwaba	A.nonyme	120	75	6	10	0	0	15	3	11	0	15	0	0	0
A.nonyme	Bwaba	A.nonyme	18	12,5	0	0	0	0	0	0	2	10	2	0	0	0
A.nonyme	Mossi	A.nonyme	11	4	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	2	0
A.nonyme	Bwaba	A.nonyme	15	14	1	0	0	0	2	0	3	5	15	0	0	0

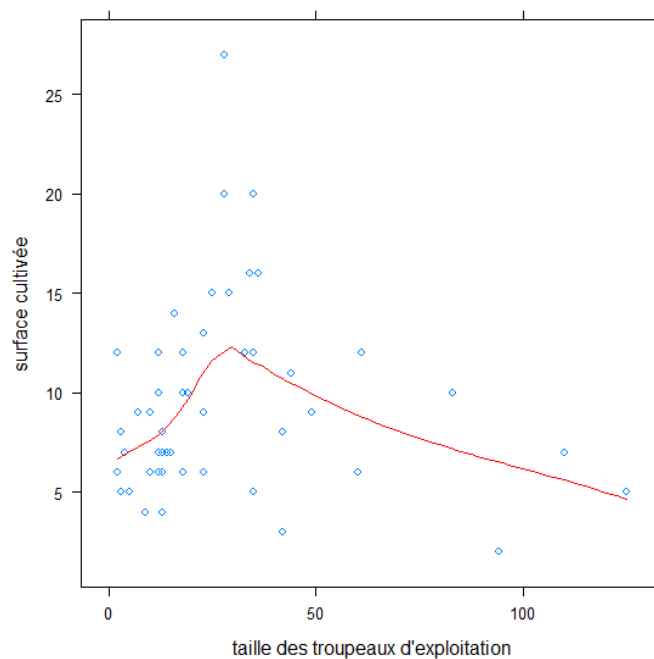


Fig 14 : graphique représentant la superficie cultivée en fonction de la taille du troupeau d’exploitation de l’échantillon.

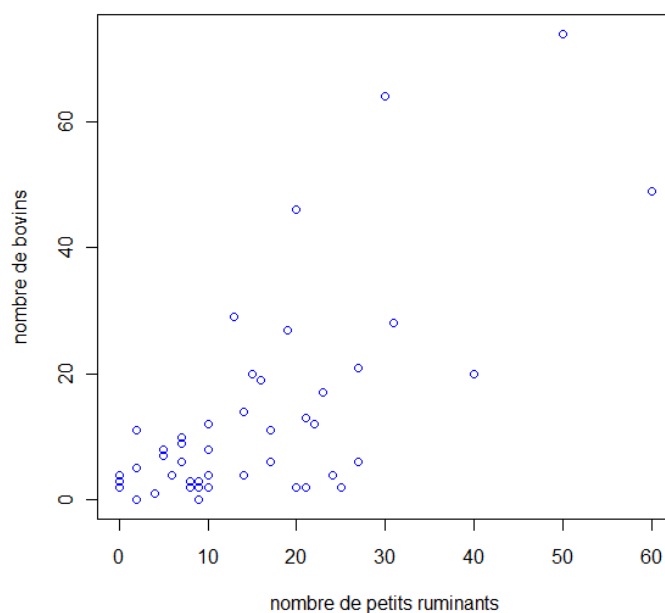


Fig 15 graphique représentant le lien entre le nombre de bovins et le nombre de petits ruminants au sein des troupeaux de l’échantillon

Revue bibliographique des méthodologies et enquêtes de dénombrement du bétail en milieu tropical sub-saharien, choix d'une méthode pour réaliser un inventaire dans la commune de Koumbia, Burkina Faso.

L'élevage sub-saharien est caractérisé par un fort potentiel d'adaptation des éleveurs face aux situations difficiles auxquelles ils sont confrontés. Dans ce milieu coexistent diverses formes d'élevages dont le point commun est la mobilité pour l'accès aux ressources. Dans ce contexte où les ressources sont limitées et saisonnières, la connaissance des effectifs est nécessaire afin d'adapter les différents projets d'aide au développement à la situation réelle vécue par les populations. Les opérations de recensements officiels, réalisées par les gouvernements, sont de grandes envergures et nécessitent beaucoup de temps et d'argent. De plus, à l'échelle d'un terroir ou d'une commune, une opération plus modeste permet d'obtenir des résultats plus précis. Le choix d'une méthode de dénombrement d'animaux domestiques doit se faire en prenant compte des spécificités et de la diversité des systèmes de production présents sur la zone d'étude. Chacune de ces méthodes possède des avantages et des inconvénients, il est donc nécessaire, avant toute enquête, de comparer ces méthodes afin de choisir la plus adaptée aux conditions de l'étude.

Liste des différentes opérations de dénombrements réalisées en Afrique sahélo - soudanienne

1. Estimation à partir des points d'eau.

Cette méthode est privilégiée dans les zones pastorales sahéliennes lors du regroupement des troupeaux, en fin de saison sèche, sur les points d'eau persistants. L'étude du cheptel par AVSF au Tchad en 1998 s'est basée, entre autre, sur ce principe et les points d'eau ont été stratifiés en fonction de leurs capacités de productions. Les puisards ont fait l'objet d'un échantillonnage pour une enquête de dénombrement visuelle tandis que les puits profonds ont été caractérisés en fonction de leurs débits d'exhaure (supposé constant). Le nombre d'animaux s'abreuvant est donc calculé puis converti en UBT, puis, connaissant l'ensemble des points d'eau de la zone, on estime le cheptel en extrapolant. Cette même méthode a été également utilisée pour le recensement national du cheptel transhumant, notamment au Mali, où deux enquêteurs ont compté les animaux aux points d'eau, le résultat étant la moyenne de ces deux nombres (Michel J.F *et al*, 2002). Le berger est enquêté de façon à connaître son ethnie, sa nationalité et ses déplacements annuels. Il lui est également posées quelques questions visant à valider les hypothèses sur la fréquentation des points d'eau par les différentes espèces d'élevages. De plus, la localisation des points de comptages est relevée par GPS et traitée par SIG¹ afin de fournir une base de données sur les mouvements des troupeaux.

¹ Système d'Information Géographique

2. Estimation à partir des axes de transhumance

Au Tchad, l'estimation du cheptel par l'équipe d'AVSF (Ministère de l'Elevage du Tchad, AVSF, 1998 ; Lesnoff M, 1999) s'est déroulée selon une approche en mosaïque. En effet, la diversité des systèmes d'élevage dans ce pays implique d'adapter les méthodes de dénombrements aux pratiques locales. Il a d'abord été question de répertorier les axes de transhumances ou "mourahls", puis, de les échantillonner afin de réaliser les enquêtes. Les comptages sont effectués par 2 enquêteurs, chargés respectivement du comptage des animaux et des personnes, et de l'entretien avec les éleveurs, également récemment réalisée au Niger (Seydou boureima, Doulaye ali, 2007). Cependant, cette méthode ne peut s'utiliser que lorsque ces zones de rassemblements sont peu nombreuses et que ces couloirs sont bien respectés.

3. Estimation sous dire d'acteurs

Cette méthode réalisée au Niger consiste à impliquer les acteurs dans l'opération de dénombrement (Sangare, 1998). Lors d'une première assemblée rassemblant l'ensemble des acteurs et des partenaires, il a été constitué un groupe de 23 personnes ressources, chargées de sensibiliser les propriétaires d'animaux et d'assurer la coordination locale des opérations de recensement. De plus, il a été réalisé un magazine radio d'information et de sensibilisation en langues nationales, Bambara et Peul. Les résultats de l'enquête seront publiés de façon à garantir l'anonymat aux éleveurs craintifs de retombées financières (taxes).

L'opération se fait en plusieurs étapes :

Premièrement, les différentes zones concernées décident d'adhérer ou non à l'idée du recensement du cheptel. Si la participation est décidée, ils désignent alors parmi les jeunes alphabétisés de la communauté, ceux qui seront chargés d'effectuer le travail. Dès lors, l'animateur forme les jeunes choisis, il leur explique le contenu de la fiche de dénombrement et fournit le matériel de travail aux responsables des villages et hameaux. Une fois remplies, les fiches seront remises aux personnes ressources par le biais des chefs des villages ou des hameaux et une première analyse sera alors effectuée. Les fiches sont ensuite analysées par les responsables du projet et une restitution des résultats provisoires est envisagée. Enfin, les résultats provisoires font l'objet d'une seconde analyse et d'une restitution finale. Cette méthode, sans échantillonnage, concerne la quasi-totalité des éleveurs et les questionnaires sont modulables en fonction des objectifs de l'enquête.

4. Estimation par le biais de l'administration de questionnaires

Cette méthode a été appliquée lors du recensement général de l'agriculture et du cheptel (RGAC) du Niger, de 2005 à 2007 (ministère du développement agricole, ministère

des ressources animales, 2007). Le budget de cette opération est important de part son étendu national, le pays est divisé en zone de dénombrement homogène utilisé comme base de sondage pour le choix de l'échantillon des ménages. Les questionnaires sont à adapter à chaque classe de populations enquêtées (différentes pratiques d'élevage et d'agriculture). Comme dans beaucoup d'enquêtes de dénombrement, cette étude s'est heurtée à diverses difficultés. L'opération s'est déroulée avant le départ en transhumance, cependant, les pluies précoces ont dispersées quelques troupeaux et on perturbées le recueil des données. Encore une fois, la crainte quant aux paiements de taxes a été traitée grâce à une forte sensibilisation portant sur les objectifs de l'enquête. De plus, l'étendu de l'étude a posé de nombreux problèmes financiers portant principalement sur l'entretien des véhicules, ainsi que des difficultés d'accès aux zones reculées. Les questionnaires doivent être réfléchis et adaptés aux objectifs de l'enquête, tout en étant simple et rapide de façon à optimiser le temps et visiter le plus d'exploitation possibles. Un questionnaire trop compliqué allonge le temps d'enquête et risque de diminuer la taille de l'échantillon (Nyangaga J *et al*, 2005).

5. Estimation à partir des habitants.

Cette Méthode, utilisée dans différents pays (à Madagascar, Sarniguet et Chartier, 1986 ; Sarniguet *et al*, 1988 et Haïti, Petit et Roy, 1977), consiste à estimer le nombre d'animaux détenues par éleveur, puis, en connaissant le nombre d'éleveur de la zone, à calculer le Cheptel total. En ce qui concerne l'estimation des effectifs du cheptel au Tchad oriental, différentes méthodes ont été appliquées dont l'estimation à partir des habitants (VSF, 1998a). La population de la zone étudiée a été stratifiée selon leurs ethnies, et, connaissant la composition des troupeaux par famille et par ethnie, un calcul rapide est réalisé pour estimer la taille du cheptel. Cette méthode est "légère" selon les auteurs, qui ne citent pas leurs sources quant à l'estimation de la structure des troupeaux. Les précisions de ces estimations ne sont pas données par les auteurs, elle est certainement faible étant donnée l'incertitude sur la base de sondage. L'intérêt d'une telle méthode est à préciser car elle ne permet pas d'obtenir des effectifs précis, mais a été utilisée afin de fournir des données zootechniques. De plus, les agriculteurs possédant des animaux de traits sont souvent omis par cette méthode.

6. Estimation à partir des "habitations"

Méthode la plus utilisée car les informations nécessaires sont souvent connues ou facile à obtenir (lors des recensements de la population humaine). Il faut dans un premier temps définir correctement l'"habitation" que l'on considère (unité d'exploitation, cour, concession, ménages...). Cette méthode a été utilisée pour l'enquête nationale sur les effectifs du cheptel au Burkina Faso (ENEC), en 1989 (Bahili et Bakary, 1993). Il a d'abord été question d'échantillonner les villages, stratifiés selon leurs tailles, sur la base du recensement de la population de 1985 (21% des villages ont été tirés au sort). Dans chaque village, toutes les concessions ont été dénombrées. Par la suite, 20% de toutes les concessions ont fait l'objet de visites et toutes les espèces animales ont été dénombrées à vue. Le coût d'une telle

opération est élevé, tout comme le nombre personnes mobilisées (335). Plusieurs biais sont à dénombrer dans cette enquête, d'une part, la stratification des villages est basée sur les effectifs humains et le lien avec les effectifs animaux n'est pas évident. De plus, l'imprécision sur le dénombrement à vue n'est pas précisée et il est réaliste de l'estimer à 10% (Michel, 1998). Finalement, la peur de devoir payer plus de taxes et la réticence qu'on les éleveurs à donner la taille de leurs cheptels les incitent à soustraire des animaux aux enquêteurs. A l'issue de l'ENEC, les résultats montrent une variation importante entre les effectifs déclarés et les effectifs comptés (31% pour les bovins). Cette importante erreur est sûrement le fait d'un manque de sensibilisation auprès des éleveurs. En effet, une enquête au protocole similaire réalisée dans une zone pastorale de 1 400km² au sud Ouest du Burkina Faso montre une variation de l'estimation du cheptel de 1,5% seulement (Meallet, 1997 ; Michel, 1997). Ce résultat est sûrement dû à la faible étendue de la zone, au nombre restreint d'enquêteurs et à la sensibilisation des éleveurs sur l'objectif de l'étude (lutte contre la trypanosomose). De plus, l'aide d'un guide reconnu et respectueux des voies hiérarchiques coutumières a permis une meilleure collaboration avec les éleveurs. Ce même protocole a encore été utilisé pour le recensement général de l'agriculture et de l'élevage de Mauritanie (Michel, 2003) ou pour réaliser une typologie des systèmes de production au Burkina Faso (Blanchard M, 2005).

Discussion

Toutes les méthodes citées ont donc des avantages et des inconvénients qu'il convient de comparer. La commune de Koumbia se trouve dans le bassin cotonnier du Burkina Faso, cette zone est très structurée et la pression foncière pose beaucoup de problèmes (Faye J., Lauras E., 1989). Les agriculteurs cultivent pour la grande majorité une culture de rente de coton et sont adhérents à un groupement de producteurs pour l'achat des semis et des intrants. Les pratiques d'élevages sont diverses mais on observe beaucoup d'agro éleveur ainsi que des éleveurs peulhs menant des gros troupeaux. Il faut donc considérer cette forte structuration de l'espace lors du choix de la méthode de dénombrement et les méthodes aériennes n'ont pas été envisagées par manque de moyens. De plus, dans un milieu fortement anthropisé, ces méthodes comportent de nombreux biais car les animaux sont peu visible. L'estimation à partir des habitants nous a semblé trop simpliste et réservée à des zones difficiles d'accès où les enquêtes sont délicates, de plus, cette méthode ne concerne que les effectifs bovins. La transhumance sur notre zone d'étude n'est pas systématique et beaucoup d'éleveur gardent des animaux à leurs exploitations, on ne peut donc pas enquêter sur les grands axes de transhumance. Une estimation sous dire d'acteurs est une méthode très intéressante, avec une implication des populations locales, cependant, l'organisation et le suivi de l'opération nécessite plus de temps et de moyen humains que nous pouvons nous permettre. Finalement, une enquête auprès des exploitations nous a semblé être la plus appropriée. En effet, la forte structuration de la zone nous permet de nous appuyer sur les institutions locales afin de récolter rapidement les données nécessaires pour nos enquêtes. Cette méthode est rapide et nous permet de comparer deux sources de données. De plus, lors des enquêtes il nous sera

possible de récolter diverses informations venant compléter la base de données de cette commune.